CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACIÓN ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

FEBRERO
1952

Tomo 8 Nº. 2 Págs. 49-96

Esta Revista, editada por la Asociación "Ciencia e Investigación", integrada por miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, no se publica para que rinda beneficio pecuniario alguno, directo o indirecto, a sus editores. Los beneficios que correspondieran a la Asociación primeramente mencionada serán invertidos en el mejoramiento de la Revista, en el fomento de publicaciones similares, o serán donados a la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

SUMARIO

EDITORIAL

El examen de ingreso 49

COLABORACIONES

Breve historia de los antibióticos, por *Carlos Adolfo Tranchet* 51

Los límites climáticos entre la agricultura y el bosque, por *Kurt Wegener* 61

BIBLIOGRAFIA CIENTIFICA

Mecánica clásica, por *E. E. G.* Introducción a la filosofía, por *Hans A. Lindemann.* Ilustración botánica, por *L. R. Parodi.* Ciencia y Sociedad, por *L. A. Santaló.* Atomística moderna, por *Heberto A. Puente.* La embriología de las fanerógamas, por *L. R. Parodi.* Diccionario médico, por *P. O. Wolff.* Estaciones de biología marina, por *E. Balech.* El hombre y la ciencia, por *E. E. G.* Introducción a la teoría de líneas, por *F. Alsina Fuertes* 65–72

INVESTIGACIONES RECIENTES

Unidades empleadas en microanálisis, por *Norah Waldbott von Bassenheim.* Patogénesis de la colitis ulcerativa. Radiación de los niveles hiperfinos del hidrógeno interestelar, por *José A. Balseiro* 73–76

EL MUNDO CIENTIFICO

Noticias argentinas. Becas y premios. Noticias del exterior. Noticias varias. IX Reunión anual de la Sociedad Americana de Microscopía Electrónica, por *E. De Robertis.* Necrología: Kurt Wolffhügel, por *G. J. Fischer.* Ergasto H. Cordero. Emile Brumpt. 77–83

El arte antiguo de México bajo el enfoque de lo estético, por *Fernando Márquez Miranda* 84

EL CIELO DEL MES, por *Carlos L. M. Segers* 90

LOS PREMIOS NOBEL

John Douglas Cockcroft. Ernest T. S. Walton (Premio Nobel de Física, 1951), por *José A. Balseiro* 92

COMUNICACIONES CIENTIFICAS

Acción fotoquímica de las radiaciones emitidas por *Ustilago maydis*, por *Ewald A. Favret* 94

CIENCIA E INVESTIGACION

Avda. R. Sáenz Peña 555 T. E. 33 - 5324 Buenos Aires - Argentina

MESA DE REDACCION

Eduardo Braun-Menéndez, Venancio Deulofeu, Ernesto E. Galloni, Horacio, J. Harrington, Juan T. Lewis, Lorenzo R. Parodi.

DELEGADO EN EUROPA: Dr. Pablo O. Wolff.
(Organización Mundial de la Salud, Palais des Nations, Ginebra, Suiza.)

SECRETARIO ADMINISTRADOR: Abel J. Ceci. *(suscripciones, ventas, avisos)*

SUSCRIPCION

Argentina: 1 año (12 números) ..... $ 40.—
Miembro A.A.P.C. (suscripción directa) ..... „ 30.—
Colección completa (1945 a 1952 inclusive) ..... „ 300.—
Brasil: (Porto Alegre): Liv. Vera Cruz Ltd., C. Postal 936 ..... Cr. 150.—
(Sao Paulo) Sociedad Brasileira P. o Progreso da Ciencia, C. Postal 2926.
Chile: Sociedad Médica de Santiago (Merced 565, Santiago)
Europa: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg 13, Den Haag, Holanda, Fl. 19.—
Estados Unidos: Stechert-Hafner Inc.
21 East 10th Street, New York, 3, N. Y. ..... 5 dólares

Ejemplar $ 4.— m/n. *Registro Propiedad Intelectual Nº 372819*

Para suplir las deficiencias vitamínicas de todas las edades

CADA GRAGEA CONTIENE:

VITAMINAS

Vitamina A	11.000 U. I.
Vitamina D	1.000 U. I.
Vitamina B_1	1.666 U. I. (5 mg.)
Vitamina B_2	1.250 U. Sh. (3 mg.)
Vitamina B_6	1,5 mg.
Vitamina C	2.000 U. I. (100 mg.)
Vitamina E	3 mg.
Nicotamida	30 mg.
Ac. Pantoténico	5 mg.

MINERALES

Calcio	120 mg.
Fósforo	90 mg.
Hierro	21,6 mg.
Cobre	1,8 mg.
Yodo	0,187 mg.
Manganeso	1,1 mg.
Magnesio	7,2 mg.
Zinc	1,3 mg.

VI-BRANDT

Un polivitamínico completo

Contiene las sales minerales y las vitaminas en una sola gragea aisladas en dos capas.

- **Sabor agradable**
- **Ausencia de olor**
- **Evita las repeticiones**
- **Protegido de las oxidaciones**

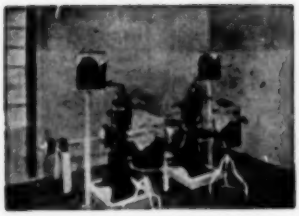
Es un producto

BRANDT LABORATORIOS

SOC. RESP. LTDA. CAPITAL $ 1.000.000

SARMIENTO 4130 BUENOS AIRES

S. A. FUERTE SANCTI SPIRITU



Separadores de suero

Sangría para la elaboración de suero contra peste porcina.

Un gran esfuerzo científico al servicio de los ganaderos argentinos

Dirigida por ganaderos y profesionales argentinos, la S. A. Fuerte Sancti Spiritu, constituye actualmente una moderna y seria organización científica al servicio de los productores.

La Dirección Técnica de los laboratorios de la S. A Fuerte Sancti Spiritu, integrada por 16 profesionales egresados de nuestras facultades, tiene a su disposición el más completo equipo de investigación y un campo experimental de 4.250 hectáreas.

Todos los productos elaborados y celosamente controlados en los laboratórios de la S. A. Fuerte Sancti Spiritu, son de resultado efectivo, como lo comprueban diariamente miles de ganaderos de todo el país que les dispensan su confianza.

SUEROS Y VACUNAS

Suero, y Virus contra la Peste Porcina
Vacunas contra el Carbunclo y la Mancha
Calcificantes-Antihelmínticos y Antiparasitarios
Productos Veterinarios en General

SEDE CENTRAL: Belgrano 740 **T. A. 33-9341-42**
Buenos Aires

Sucursales en: **Rosario - Paraná - Rafaela - Pergamino - Bolívar Chañar Ladeado - Las Rosas - Henderson - 9 de Julio - Chacabuco - Bragado - Saladillo - 25 de Mayo - Resistencia - Río Cuarto - Córdoba - Bahía Blanca - Villa María - Lincoln y Concordia.**

SINERGIA DE VITAMINAS B
Vitamina B12 10 microgramos
Acido Fólico 1 mg
Vitamina B1 5 mg
Vitamina B2 5 mg
Pantotenato Cálcico 1 mg
Niacinamida 10 mg
Vitamina B6 0,5 mg
Celutogen
COMPUESTO
COMPRIMIDOS
VITHEP
ARGENTINA
RAULIES 1978
BUENOS AIRES
T. E. 51-0933

JEREZ-

TIO PACO

De paladar seco y varonil, para los buenos conocedores

y ahora
Jerez Tío Paco

CARTA DE ORO

GUSTO ABOCADO

INDIAN TONIC
DE AGUA MINERAL
VILLAVICENCIO

UNICA
EN EL MUNDO

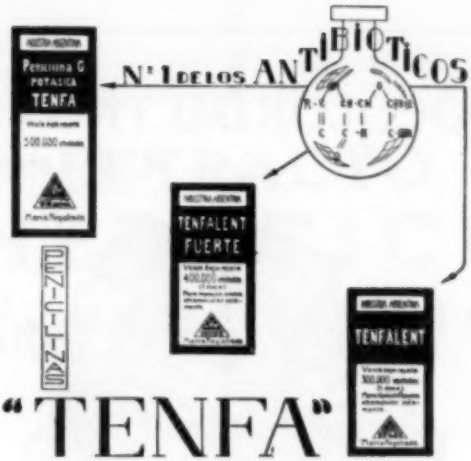
ANIS

DULCE - SECO
EXTRA SECO - ANISETTE

DISTRIBUIDOS POR

Villavicencio

MARCA QUE DISTINGUE
LA GRAN AGUA MINERAL
ARGENTINA



"TENFA"

Un incremento más en la difusión de las virtudes y eficacia de la

PENICILINA ARGENTINA

Penicilinas "Tenfa"

PENICILINA "TENFA"	G potásica cristalina en frasco - ampollas de: 500.000 y 1.000.000 U.
TENFALENT	Penicilina G procaína de acción retardada en frasco-ampollas de: 300.000 U (una dosis).
TENFALENT "FUERTE"	Penicilina G procaína de acción retardada: 300.000 U, potencializada con 100.000 U de penicilina G potásica cristalina de acción inmediata (una dosis).

- **Pureza**
- **Potencia**
- **Dosificación exacta**

Laboratorios "TENFA" S. R. L.

Capital $ 300.000.—

BULNES 1878 **CAPITAL**

Entrega inmediata

FOTOCOLORIMETRO

Dr. B. Lange (Berlín)

Universal-Kolorimeter Modell. IV

Para la obtención de medidas rigurosas fotométricas. Consta de sistema fotoeléctrico a doble célula por oposición conectada a un galvanómetro que posee doble escala (Absorción y Transmisión). Posee, además, una llave para la conexión de un galvanómetro externo, lo que permite aún medidas fotoeléctricas de soluciones extraordinariamente poco coloreadas.

Se provee con juego de filtros de banda angosta del orden de 10 milimicrones, lo que hace que el aparato sea usable aún en determinaciones espectrofotométricas.

Dispositivo compensador automático (magnético) de voltaje que asegura valores reproducibles aún cuando la tensión de la línea llegue a 170 voltios. Llave especial colocada en la base del aparato con una protección anular para el uso de otros voltajes, ya sea de 6 voltios de corriente continua o alternada.

El portalámparas es "standard" para diversos tipos de lámparas puntiformes y posee un dispositivo que permite su enfoque cualquiera sea la distancia entre el filamento y la base de la lámpara.

La puesta a "cero" del aparato se puede realizar con un sistema de variación de iluminación (diafragma iris) o con un sistema eléctrico que posee ajuste grueso y fino. La lectura se puede realizar también por oposición mediante el uso del tambor graduado, que tiene por fin la obtención de valores colorimétricos, con errores menores del 1 %.

TAMBIEN PARA ENTREGA INMEDIATA:

Fotocolorímetro KLETT-SUMMERSON

Orig. U.S.A., de doble célula fotoeléctrica. Comp eto con filtros, tubos y manualcontécnicas

"DENVER" S. R. L.

Córdoba 2424 — Buenos Aires **T. E. 48-5262 y 47-7886**

La clásica terapia hepática con los modernos factores antianémicos

EXTRACTO HEPATICO

Con LEDERFOLIC

(Acido Fólico Sintético)

Lederle

EXTRACTO HEPATICO CONCENTRADO
CON LEDERFOLIC
15 Unidades F. E. U. y
5 mg. de Acido Fólico por cm³
CONTENIENDO
20 MICROGRAMOS de
VITAMINA B12
caja con 3 frasquitos de 1 cm³

EN SUS TRES FORMAS

EXTRACTO HEPATICO CRUDO
CON LEDERFOLIC
1 Unidad F. E. U. y
1 mg. de Acido Fólico por cm³
Frasco de 10 cm³

EXTRACTO HEPATICO CRUDO
CON LEDERFOLIC
2 Unidades F. E. U. y
2 mg de Acido Fólico por cm³
Frasco de 10 cm³

DISTRIBUIDORES EN LA ARGENTINA
Productos Lederle, Inc.
SUCURSAL BUENOS AIRES CHARCAS 5051/63

LEDERLE LABORATORIES, DIVISION
American Cyanamid Company
NEW YORK U.S.A.

BAGÓLAX

Moderna y fisiológica concepción terapéutica para el tratamiento de la CONSTIPACION a base de coloides hidrófilos:

LA METILCELULOSA

LA METILCELULOSA ES EXCRETADA EN SU CASI TOTALIDAD POR LAS HECES, SIN PROVOCAR NINGUN EFECTO DESAGRADABLE, NO INTERFIRIENDO EN LA ABSORCION INTESTINAL DE LAS VITAMINAS LIPOSOLUBLES.

En la clínica MAYO (de U.S.A.) se han mejorado notablemente con Metilcelulosa, las constipaciones más rebeldes, en el lapso de 8 a 10 días.

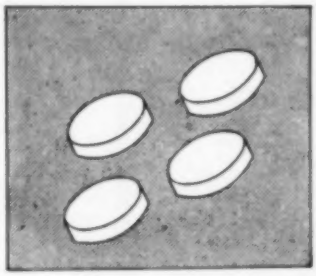
POSOLOGIA

ADULTOS:

15 a 20 comprimidos el PRIMER DIA, repartidos en 5-6 tomas, disminuyendo paulatinamente hasta hacer una cura de mantenimiento de 2 a 4 comprimidos por día.

NIÑOS

6-10 comprimidos al PRIMER DIA, disminuyendo hasta 1-2 comprimidos por día.



PRESENTACION

Frascos con 50, 100 y 500 comprimidos.

LABORATORIOS BAGÓ

México 2470 Buenos Aires

Bagó

Año VIII Febrero 1952 Número 2

CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias

El examen de ingreso

Una reciente resolución modificando la reglamentación del ingreso a una de nuestras Facultades nos ha movido a hacer algunas consideraciones sobre dicha prueba.

¿Cuál es la finalidad del examen de ingreso? Podemos, prima facie, distinguir dos: a) si el número de vacantes es limitado, el examen de ingreso tendrá el carácter de un *concurso* y servirá para seleccionar a los mejores entre los numerosos candidatos.

b) en caso de ser ilimitado el número de vacantes, el examen de ingreso tendrá el carácter de *barrera* que servirá para atajar a los que no posean una aptitud o capacidad suficiente para proseguir estudios universitarios.

Veamos la primera eventualidad. La enseñanza en cualquiera de sus niveles: primaria, secundaria, técnica o superior consiste esencialmente en la formación y adiestramiento de jóvenes alumnos o estudiantes por elementos adultos (profesores) especialmente calificados para ello. La eficacia de la enseñanza dependerá de la virtud, sabiduría y capacidad de los profesores y de las facilidades de que ellos dispongan para ejercer su influencia sobre las jóvenes mentes entregadas a su cuidado. "El colegio ideal —decía Mark Hopkins— es un banco de madera en uno de cuyos extremos se halla un instructor y en el otro un estudiante". Un alumno por profesor sería el ideal y es el mínimo; existe también un máximo que varía según el tipo de enseñanza y el fin buscado. Un maestro en la enseñanza primaria podrá tener en su clase 10, 20, hasta 30 educandos; pero no se concibe una clase con 200 alumnos. Cuando el número de educandos excede el de las plazas disponibles se crean nuevas divisiones o nuevas escuelas y nuevas cátedras a fin de mantener una proporción adecuada entre profesores y alumnos. Lo mismo acontece en los colegios secundarios. Pero entre éstos existen algunos con fines especiales, cuyas vacantes están limitadas y a los cuales, ya sea por la excelencia de la educación impartida o por la orientación especial impresa, acuden candidatos en número muy superior a la capacidad docente de la institución. Se resuelve entonces el problema sometiendo a los candidatos a rigurosas pruebas de suficiencia intelectual, física y moral, en las que no valen padrinos ni recomendaciones. Tal se hace aquí en nuestro país para la Escuela Naval, el Colegio Militar y otros establecimientos.

En el orden universitario es éste el criterio adoptado en los países más civilizados. Cuando dentro de una universidad se crea una escuela profesional o una facultad, se la dota de un cuerpo de profesores, de locales, laboratorios y material docente capaces de proporcionar una enseñanza *adecuada* a un número *determinado* de alumnos. Si para ingresar a una facultad con capacidad para 60 alumnos se presentaran 400 candidatos, se someterá a los mismos a distintas pruebas de selección, que van desde la consideración de las notas obtenidas en sus estudios secundarios hasta la impresión subjetiva obtenida

después de una entrevista personal. Los 60 mejores serán admitidos. Cuando las necesidades del país lo exigen y existe un gran excedente de buenos candidatos, el Estado o la iniciativa privada resuelven el problema creando nuevas facultades.

No se piense que sólo en Inglaterra y los Estados Unidos rige este criterio expuesto. En la mayoría de los países de Europa y en algunos de Sud América el número de vacantes en cada facultad está limitado y éstas son ocupadas por los más capaces. Lo mismo acontece en la Unión Soviética, donde "el número de solicitudes de admisión a las escuelas de medicina es en general a lo menos el doble del número de vacantes" (1).

Hasta ahora hemos considerado el examen-concurso, el examen de ingreso que sirve para seleccionar a los mejores candidatos entre los que se presentan para ocupar las vacantes limitadas de una escuela universitaria. Veamos ahora el otro caso anómalo y anacrónico de las universidades que abren sus puertas a un número ilimitado de alumnos, poniendo como única limitación que éstos, al incorporarse, "demuestren la capacitación necesaria para proseguir los estudios superiores en la Universidad" (2).

El examen de ingreso constituye pues, una barrera que impide el ingreso a las facultades de aquellos bachilleres que no tienen una preparación previa que los habilite para emprender estudios superiores.

Si la barrera es muy elevada sólo podrán salvarla unos pocos superdotados. El resultado será un número pequeño de alumnos excelentes a los que se podrá impartir la mejor enseñanza posible. Si la barrera es menos elevada la salvarán muchos estudiantes relativamente capaces. El resultado será un número desproporcionado de alumnos buenos que recibirán una enseñanza mediocre. Si se baja mucho la barrera de modo que cualquier bachiller mediocre pueda salvarla, se tendrá como resultado una avalancha de estudiantes malos que recibirán una enseñanza pésima.

La resolución que motiva este comentario establece en su parte resolutiva que "estos " exámenes (de ingreso) versarán sobre temas " de los actuales programas de ingreso que " respondan a los planes de estudio de la ense- " ñanza secundaria del país y que no sean pro- " hibitivos del ambiente ni privativos de la " enseñanza superior universitaria", y se basa en el considerando de que "las exigencias de " esa capacitación deben limitarse al planteo " de los conocimientos que los estudiantes han " recibido en el ambiente de la enseñanza se- " cundaria del país" (sic).

En una palabra, la barrera se reduce a una altura tan pequeña que cualquiera pueda salvarla. En realidad, así no vale la pena mantenerla: si los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la enseñanza secundaria bastan ¿por qué volverles a tomar un examen que ya han aprobado para obtener su título de bachiller?

El efecto de esta medida será agravar la situación de plétora existente en la Facultad en que se ha tomado y conspirará sin duda contra la preparación de los futuros egresados de la misma. Mucho habría que decir sobre este problema que no es nuevo entre nosotros. Pero preferimos transcribir algunos párrafos de la carta dirigida en octubre 31 de 1945 por el Profesor Dr. Oscar Ivanissevich al entonces Decano Interino de la Facultad de Ciencias Médicas, Profesor Dr. Ramón Carrillo, en la cual aquél reitera su decisión de retirarse de la Cátedra de Clínica Quirúrgica (3).

Al señalar los efectos nefastos de la política universitaria dice: "Es menester quedar " bien con los estudiantes y para eso hay que " mentir constantemente, mentir en todo. Men- " tir hasta en el número material de asientos, " dejando que se inscriban todos los que de- " sean inscribirse. No importa que tengan o " no condiciones intelectuales y morales. La " enseñanza se hace así en forma precaria, defi- " ciente, lamentable. Esto no importa, hay que " quedar bien con los estudiantes! La concu- " rrencia a clase, que por el número de ins- " criptos debería ser extraordinaria, se ve en " la realidad limitada al 5 ó 10 % de cada " curso y es siempre muy irregular. Los estu- " diantes faltan al 80 % de las clases. Para " contentar al "estudiantado" hay que tomar " exámenes cada dos meses o cada mes. Se " oficializa así la farsa. La plétora, la falsa " clemencia, "la gauchada" conducen a que se " reciban un gran número de médicos que " son náufragos en el mismo momento en que " dejaron de ser estudiantes. Hay otro aspec- " to grave, muy grave. Sobre 1 000 inscriptos " en primer año sólo alcanzan su título 200. " Quiere decir que hay 800 *parásitos sociales* " *en cada curso* que por su falta de hábito " de trabajo y de estudio son fracasados in- " adaptables! Esto no puede seguir! No po- " demos complotarnos en un silencio culpa- " ble y destructor".

(1) SHIMKIN, M. B.: *Educación Médica en la Unión Soviética.* 1944.

(2) *Ley 13031, art. 95.*

(3) *La Universidad Argentina.* Conferencia pronunciada por el señor Interventor, Dr. Oscar Ivanissevich, en el Círculo Militar, el 2 de agosto de 1946.

Breve historia de los antibióticos

CARLOS ADOLFO TRANCHET

(Laboratorio de Micología y Antibióticos. Dirección General de Sanidad del Norte. Tucumán)

EN EL TERRENO de la investigación científica, toda publicación no es el resultado exclusivo de la obra del hombre que lo firma sino consecuencia directa del conjunto de esfuerzos efectuados por todos los investigadores que en una u otra forma ya han trabajado en ese tema, forjándose así una serie de antecedentes de los que se vale el autor, reuniéndolos, estudiándolos y sumándoles sus propias conclusiones. De esta manera, la historia de un descubrimiento científico está lejos de iniciarse justamente con el investigador que lo ha dado a publicidad; por el contrario, tan importante como narrar el descubrimiento en sí es determinar quiénes fueron en realidad sus precursores, esos esforzados hombres de ciencia que han tratado de llegar a conclusiones semejantes desde mucho tiempo atrás y que con sus resultados, ya fuesen éstos positivos o negativos —que en ciencias siempre constituyen un progreso real y valedero— sembraron con ideas nuevas el camino seguido posteriormente por el descubridor. Éste, es el hombre que ha sabido aunar a esos antecedentes un paciente trabajo propio y sobre todo una visión particularmente brillante haciendo que su descubrimiento se constituya en otro capítulo de gloria de los numerosos que jalonan el camino de la Ciencia.

Estas aseveraciones se ajustan a la realidad en forma por demás exacta en la historia de los antibióticos. Es bien conocido el hecho de que Sir Alexander Fleming, con su extraordinario descubrimiento de la penicilina, no sólo abrió las puertas a un nuevo camino para la investigación, sino que también dió lugar a la aparición, dentro de la medicina y en especial de la bacteriología, de una nueva concepción teórica totalmente distinta a las hasta entonces conocidas: la quimioterapia por los antibióticos.

Sin embargo, no se puede afirmar que haya sido Fleming el primer hombre de ciencia que haya estudiado los fenómenos antagónicos que se instalan entre los microorganismos. Mucho tiempo antes, casi se puede decir desde los albores de la bacteriología, era ya conocido el hecho de que existían bacterias que impedían el desarrollo de otras y hasta en algunos casos se llegó a aplicar estos conocimientos a la terapéutica humana.

Con la misma palabra "antibiótico" ocurre algo análogo. Este nombre, en el sentido actual de su significado, le fué dado por Waksman en 1942 ([30]), difiniéndolo dos años más tarde, en 1944, como "agentes antimicrobianos de acción selectiva, producidos por microorganismos (hongos, levaduras, actinomyces y bacterias), de acción principalmente bacteriostática, esto es, inhiben el desarrollo de otros organismos, aunque pueden también ser bactericidas" ([27]). Sin embargo, muchos años antes, en 1889, Vuillemin, que había observado ya algunos fenómenos de inhibición, sostiene que la acción de un individuo vivo contra otro no puede llamarse parasitismo y agrega "esta condición puede presentarse como factor de un fenómeno complejo; para simplificar el lenguaje, lo llamaremos "antibiosis"; el individuo activo será el antibiótico y el pasivo será el sostén".

Se puede apreciar, pues, que también aquí, en la misma denominación de los antibióticos, existían ya antiguos antecedentes.

Fleming con el descubrimiento de la actividad de su *Penicillium*, el estudio

detenido de los trabajos de otros investigadores, su visión que le hizo concebir las posibilidades extraordinarias de la aplicación de la penicilina, y sus propias experiencias, no hizo más que completar la curva de ese gráfico que, iniciada en el cero del desconocimiento total hace tantos años, fué paulatinamente en ascenso gracias a la labor silenciosa de numerosos investigadores, para, por fin, ser llevada hasta la cumbre más empinada por este hombre tan extraordinario.

Es pues notorio que la aparición de Alexander Fleming es un acontecimiento tan importante en la historia de los antibióticos, que puede decirse demarca dos épocas perfectamente delimitadas.

1º) *El período "pre-Fleming"*, que abarca el lapso transcurrido desde los antiguos estudios efectuados sobre antagonismos interbacterianos, hasta 1929, año en que aparece el primer trabajo sobre la penicilina, firmado por su descubridor.

2º) *El período de Fleming*, donde estudiaremos en detalle la labor de este investigador y también la de los hombres de ciencia que le sucedieron, sin cuya valiosa colaboración el de la penicilina no sería más que otro de los tantos descubrimientos teóricamente brillantes que no poseen la más remota posibilidad de utilización práctica.

A éstos agregaremos un:

3º) *Período contemporáneo*, en que haremos un rápido análisis de los antibióticos conocidos y de la situación actual en general.

Período pre-Fleming

En los años que precedieron a la aparición de la penicilina, que constituyen el llamado período pre-Fleming, son numerosísimos los hombres de ciencia que en una u otra forma han estudiado las diversas facetas de este tema de los antibióticos. Estos trabajos efectuados independientemente unos de otros, y sobre todo no encarados resueltamente, pues la mayor parte de estos investigadores se hallaban en ese entonces estudiando otros problemas mucho más imperiosos de la bacteriología, no constituyeron un todo orgánico, es decir, no existió una correlación natural de estudios, un concatenamiento que fuera vinculando entre sí las distintas observaciones. No obstante, podemos entrever la posibilidad de considerar tres corrientes de orientación perfectamente definidas y que existieron a través de los años que constituyen este capítulo.

Las primeras observaciones se efectuaron *in vitro*, es decir, se encontraron microorganismos que en los medios de cultivo del laboratorio inhibían el desarrollo de otros. Más tarde aparece una segunda tendencia: la de la substitución. Consistía esto en tratar de reemplazar los microorganismos patógenos que determinaban un proceso infeccioso por otros saprófitos, que al desarrollar profusamente inhibían la reproducción del primero en los propios tejidos enfermos. En la última parte de este período pre-Fleming es cuando se afianza el real concepto de los antibióticos, es decir, se trató de utilizar la acción inhibidora no ya de los organismos vivos, sino de las substancias producidas por éstos.

En la primera de las corrientes mencionadas, Luis Pasteur tuvo oportunidad de revelar una vez más su genio extraordinario. En el curso de su larga vida científica estudió metódicamente y obtuvo resultados valiosísimos en campos tan distintos como los de la fermentación y la bacteriología patológica, buscando métodos correctos para la preparación y conservación del vino, cerveza y vinagre, como así también estudiando la etiología de enfermedades como la pebrina, la carbuncosis, la hidrofobia, el cólera de las gallinas, etc.; a pesar de ello, tuvo tiempo para dejar sentada una observación suya de un fenómeno de inhibición tan perfectamente descrito que con toda razón se puede asegurar que es la primera observación documentada que se tiene sobre actividades antibióticas.

Este trabajo tiene particular interés

no sólo porque es el primer atisbo de investigación en el campo de los antibióticos, sino también porque nos muestra en forma clara cuánto hay de cierto cuando se dice que Pasteur poseía una mentalidad especialmente dotada para las más elevadas elucubraciones científicas.

Existieron, sin duda alguna, otros ensayos anteriores por utilizar microorganismos en la terapéutica humana, pero ellos constituyeron un conjunto de aseveraciones y prescripciones de los antiguos médicos que sin efectuar verdaderas investigaciones, y obrando en forma completamente empírica, preconizaban la utilización de estos elementos, otorgándose resultados ampliamente satisfactorios. Es el caso del Dr. Mosse, médico inglés mencionado por Henri Lagodsky ([24]), que aconsejaba el uso de la levadura de cerveza para el tratamiento de las forunculosis y que lo documentó en un artículo aparecido en *Lancet* en 1852. Sin embargo, a estos ensayos no se les puede asignar caracteres de verdaderos precursores, pues en ningún momento constituyeron un estudio serio encauzado en las severas disciplinas de la investigación real.

Cuando Pasteur publicó su trabajo mencionado se encontraba en los tiempos en que debió sostener las más duras controversias con otros hombres de ciencia, por motivos que ahora parecen elementales, pero que nos dan la pauta del nivel cultural de aquel entonces. Era la época en que debió enfrentar a Pouchet, a Joly y a Musset primero (1860-1864), y a Bastian más tarde (1876) para tratar de destruir la teoría de la generación espontánea, de la que eran éstos sus más fervientes defensores; época en que de la bacteriología no se sabía sino que existían organismos invisibles a simple vista y que eran los que provocaban las fermentaciones y algunas enfermedades. Sin embargo, con medios estrictamente elementales, el mismo año en que descubre que solamente se puede llegar a esterilizar totalmente un líquido a 120° C bajo presión, escribe sobre el extraño fenómeno por el cual un microorganismo moría como consecuencia de la invasión de otro.

En efecto, Florey ([13]) menciona el trabajo publicado por Pasteur en colaboración con Joubert en el *Comptes rendus de la Société de Biologie*, de París, en 1877, donde habla de la destrucción del *Bacillus anthracis* (la "*bacteridie charbonneuse*") por otros microorganismos. Escribe que a pesar de que la orina estéril es un buen medio de cultivo para el bacilo, que en ella desarrolla en forma por demás exuberante, el hecho de sembrar con él un organismo aerobio (no mencionado) hace que aquél no desarrolle o lo haga en forma muy pobre y muera después de un tiempo. Esto también lo estudió *in vivo* y obtuvo el sorprendente resultado de que se le podían inyectar grandes cantidades del bacilo a animales generalmente muy aptos a contraer la enfermedad, sin que se notara ningún indicio de carbunco, siempre que al líquido de suspensión se le asociara la bacteria antes mencionada. Y termina su descripción con estas palabras, que fueron toda una profecía: "*Tous ces faits autorisent peut-être les plus grandes espérances au point de vue therapeutique.*" ("Todos estos hechos alientan tal vez las más grandes esperanzas desde el punto de vista terapéutico.")

Con posterioridad a Pasteur, han quedado registradas, a través de los años, una serie de observaciones que en uno u otro sentido tienen gran afinidad con los antibióticos.

El investigador francés Victor Babés, algunos años más tarde, estudió los fenómenos de inhibición *in vitro* entre bacterias y publicó el resultado de sus observaciones en el *Journal de Connaissances Médicales Practiques*, en 1885, y que es mencionado por Daguet ([5]); en él afirma que tanto en medios sólidos como en líquidos un microorganismo puede elaborar substancias que paralicen el desarrollo de otros, agregando: "El estudio generalizado de esta acción recíproca de las bacterias puede condu-

cir a nuevas ideas en terapéutica."

En 1887, Garré, y en 1904 Frost, no sólo observan estos fenómenos sino que idean algunos métodos para su estudio. Estos métodos, que en muy poco se diferencian de los actuales, nos demuestran a las claras que ya en esa época existía un concepto bien definido sobre la acción de substancias secretadas por microorganismos.

En efecto, el primero de ellos, el suizo Garré, efectuó sobre placas gelatinizadas, estrías alternadas y paralelas de *B. fluorescens y Staphylococcus pyogenes*. El primero, de desarrollo más rápido, inhibió la reproducción del *Staphylocuccus*. De esta manera llega a la siguiente conclusión:

"No es una cuestión de exuberancia en el desarrollo de un organismo de crecimiento más rápido, ni tampoco de un empobrecimiento del medio de cultivo que lo rodea; posiblemente exista un antagonismo causado por la secreción de substancias específicas fácilmente difusibles, que inhiben el desarrollo de algunas especies, pero que son completamente inofensivas contra otras." Lo cual no puede ser una definición más exacta para el moderno concepto de antibiosis.

Por su parte, W. D. Frost, en 1904, siguiendo el trabajo de Garré, publicó siete técnicas distintas para la investigación de las propiedades inhibidoras de un microorganismo. La más notable consistía en hacer desarrollar una bacteria en un medio líquido separado de otro, sembrado con una segunda bacteria, por una membrana de colodión; el factor segregado por una, al atravesar la membrana, inhibía el desarrollo de la segunda.

Los primeros trabajos tendientes a sustituir las bacterias patógenas causantes de infecciones por organismos saprófitos, fueron los efectuados por Cantani, en 1885, cuya publicación es mencionada por Selman A. Waksman en su artículo: "Antibióticos" ([28]).

Cantani insufló en el interior de los pulmones de un paciente tuberculoso grandes cantidades de cultivos de un microorganismo mal definido llamado *Bacterium termo*. Se notó cierta mejoría en el enfermo, acompañado de la aparición del saprófito en el esputo. En 1887, Emmerich demostró que la inyección de estreptococos en animales facilitaba la eliminación de la infección con el *Bacillus anthracis*. Dos años más tarde, Bouchard observó que la inoculación de animales con *Pseudomonas pyocyanea* confería algún grado de protección contra en ánthrax.

Diez años más tarde llegamos a la obtención de lo que podemos llamar la primera sustancia antibiótica de nuestra historia. En efecto, Emmerich, conjuntamente con Löw siguió trabajando con la *Ps. pyocyanea*, hasta obtener, en 1889 un extracto que llamaron "piocianasa", y que demostró poseer *in vitro*, notable acción bactericida contra numerosos microorganismos patógenos, como el *Bacillus anthracis*, el *Bact. typhosum*, la *Pasteurella pestis*, etc. Se intentó aún suministrar la piocianasa en forma sistemática a animales con infecciones experimentales, pero esto demostró su alta toxicidad. A pesar de ello, se siguió usando algún tiempo, aun en el siglo XX, en aplicaciones locales, al estilo de la moderna tirotricina.

El mismo año de 1899, Honl y Bukovsky describen el tratamiento con algún éxito de 100 pacientes con ulceraciones en las piernas, por medio de un extracto obtenido de un cultivo de la *Ps. pyocyanea*.

En 1903 en Alemania, Lode describe las propiedades de una substancia aislada por él de cultivos de *Micrococcus tetragenus*, con marcadas propiedades inhibidoras sobre el *B. anthracis* y el *S. aureus*. Demostró que esta substancia bactericida era termolábil, fácil de desecar al vacío, soluble en alcohol pero no en éter. Desgraciadamente todos sus esfuerzos se vieron frustrados en la inoculación de animales a pesar de no ser tóxico para ellos, pues no pudo demostrar su acción como quimioterápico en las infecciones experimentales.

En 1907, Nicolle en Francia, demostró la presencia de substancias inhibidoras sobre el *Bacillus subtilis*, y algunos años más tarde Rappin indicaba los efectos terapéuticos de inyecciones de cultivos filtrados de este *Bacillus* en cobayos previamente inoculados con tuberculosis. Almeida Machado ([25]) menciona que en 1913 Alsberg y Black anunciaron que el *Penicillium puberulum* producía una substancia, el ácido penicílico, activo contra gérmenes Gram positivos y negativos.

También los *Actinomyces*, de cuyo grupo Waksman obtuvo mucho tiempo después la estreptomicina, llamó la atención de los investigadores de este período. En 1917, en Australia, Greig-Smith hizo, según Florey (*loc. cit.*) las primeras observaciones sobre estos organismos provenientes del suelo, y comprobó que tenían el poder de paralizar el desarrollo de ciertas bacterias. En 1921 Lieske publicó una monografía sobre los antibióticos producidos por *Actinomyces*, y algunos años después Gratia y Dath observaron los efectos de un *Streptothrix* que provocaba la lisis de algunos estafilococos.

Ellos se sirvieron de esos cultivos para lisar las bacterias tíficas utilizadas para preparar vacunas.

Llegamos así al año 1922 en que aparece la figura del discípulo de Wright que con su trabajo iba a revolucionar la historia de la medicina: Alexander Fleming. En ese año comprueba que los tejidos y secreciones animales contienen una substancia capaz de lisar diversos gérmenes y la llama lisozima. Con esto se afianza en la mente de Fleming el deseo de encontrar un antiséptico que tuviera una acción selectiva sobre las bacterias sin dañar a las células del organismo, y se explica así cómo de un hecho tan trivial como es el de la infección de una placa de Petri con un hongo, haya podido entrever la posibilidad del aislamiento de una substancia quimioterápica ([12, 14]).

Aparte de los investigadores mencionados, durante este período muchos otros han contribuído con su esfuerzo a que el descubrimiento de los modernos antibióticos sea un hecho factible Desgraciadamente "*brevitatis causa*" no es posible efectuar la revisación detenida de la labor de cada uno de ellos. Sin embargo, aunque más no sea, vamos a mencionar a algunos de estos precursores; las cifras entre paréntesis indican el año en que publicaron el trabajo correspondiente.

Raulin (1862); de Bary (1879); Fehleisen (1883); Zagari, Pawlosky, Huppe y Tomkins independientemente) (1887); Woodhead, Wood y Doehle (ind.), (1889); Blagovestchensky, Bergonzini y Gasperini (ind.) (1890); Coley, Klein y Rumpf (ind.) (1893); Escherich (1906); Metchnikoff y Schiotz (1909); Newman (1915) y numerosos otros.

Período de Fleming

Los hechos que se sucedieron durante este período y el siguiente, son mucho más conocidos que los ya narrados. Aparece aquí la figura señera de Sir Alexander Fleming, el hombre que iba a dar a Inglaterra el altísimo honor de ser la cuna de una de las más grandes contribuciones al campo de la medicina de la primera mitad del siglo XX, y que con su presencia señala la iniciación de una nueva era en esta historia.

Alexander Fleming nació en 1881 en Darvel, Ayrshire, Gran Bretaña. Su brillante carrera de medicina la efectuó en la St. Mary's Hospital Medical School, en Paddington, donde se graduó en 1908, obteniendo la medalla de oro por sus estudios en fisiología, farmacología y patología. De inmediato comenzó a trabajar en el mismo hospital, en el laboratorio de patología, bajo la dirección del distinguido hombre de ciencia inglés Sir Almroth Wright, quien lo interesó en el estudio de la destrucción de las bacterias por los leucocitos y del problema de los antisépticos.

Como ya dijéramos en el capítulo anterior, los estudios de Fleming sobre la acción antiséptica de líquidos orgánicos animales y vegetales, ya lo habían prepa-

rado para poder asimilar cualquier fenómeno objetivo que llegara hasta él, en este campo. Él mismo dice: "Fué una suerte que, por los antecedentes míos, me hallase yo siempre a la busca de nuevos inhibidores bacterianos y al encontrarme frente al *Penicillium* me sintiese lo suficientemente intrigado como para proseguir el estudio del tema" ([10, 11]).

En septiembre de 1928, estudiando las mutaciones de colonias de estafilococos, observó el extraño fenómeno que iba a dar lugar al descubrimiento de la penicilina. Pero dejemos que el propio Fleming nos explique cómo ocurrió aquello, de acuerdo a sus palabras en una conferencia pronunciada al ser recibido como Académico de Honor en la Real Academia de Sevilla, España, en 1948 ([12]):

"En los periódicos han aparecido muchas referencias acerca del origen de la penicilina. Una de ellas narraba que una ligera brisa llevó el esporo del hongo desde el exterior, a través de la ventana, hasta la placa de cultivo. En otras se decía que el esporo había sido proyectado por el estallido de una bomba alemana. Pero la mejor la encontré en el *Church Magazine*, donde se decía que al comerme unos "sandwiches" pasados, que habían criado moho, me curé milagrosamente de unos diviesos de que yo padecía. En realidad, lo ocurrido fué lo siguiente: en 1928, estaba estudiando las variaciones del estafilococo, y para ello era necesario retirar la tapa de algunas placas de cultivo con ciertos intervalos para proceder a su examen microscópico, y uno de ellos fué contaminado por un esporo de *Penicillium* que germinó, dando lugar a una colonia. Este hongo provocó un cambio muy notable: todas las colonias de estafilococos que se hallaban alrededor del hongo parecía que fuesen desapareciendo como si se lisaran. Esto era para mí sin precedentes y reclamó una posterior investigación".

Y, en efecto, Fleming se entregó de lleno al estudio de las propiedades de este hongo, determinando su "espectro" de inhibición —es decir cuáles microorganismos eran inhibidos por el *Penicillium*— buscando el grado de patogenicidad del cultivo filtrado, y por fin, tratando de aislar la substancia eliminada por el hongo.

De los resultados de su descubrimiento y posterior estudio, publicó su primer trabajo titulado "*On the antibacterial action of cultures of a Penicillium with special reference to their use in the isolation of B. influenzae*", en 1929 ([9]), donde informa que la penicilina —como ya había bautizado a la substancia por el nombre genérico del microorganismo productor— tenía un efecto bacteriostático específico sobre ciertas bacterias y que su acción era más pronunciada sobre los estafilococos que sobre los bacilos difteroides.

Es interesante consignar que en este trabajo, Fleming, de acuerdo con los micólogos del hospital donde se había efectuado el descubrimiento, denominaba a su hongo *Penicillium rubrum*. Solamente unos años después, y gracias a la labor de Raistrick y Thom se comprobó que se trataba del *P. notatum* (Westling).

Fleming estableció poco más tarde que la substancia no era tóxica para los animales de experimentación, pero consideró inútil su aplicación en la lucha contra las enfermedades, pues era tan inestable que el menor cambio de temperatura la destruía, por lo que resultaba muy difícil de aislar y purificar.

A pesar de ello, en los años subsiguientes otros investigadores prosiguieron el estudio de sus propiedades en la esperanza de poder hallar la forma de obtener un extracto de acción quimioterápica. Así, en 1932, Clutterbuck, Lovell y Raistrick ([4]) hicieron desarrollar el *Penicillium* de Fleming en un medio propio conteniendo sales inorgánicas exclusivamente; en esta forma pudieron aislar una substancia pigmentada que denominaron *chrisogenina*, pero que carecía de acción antibacteriana En ese medio de cultivo comprobaron la presencia de la penicilina, pero no pudo

ser aislada. Tres años más tarde, Reid ([26]) publicó un trabajo sobre la substancia producida por este hongo, anotando nuevas propiedades pero sin aislarla.

A fines del año 1938, dos investigadores de la Universidad de Oxford deciden efectuar una revisión detenida de cada uno de los microorganismos que hasta entonces habían sido reconocidos como capaces de formar substancias inhibidoras, con el fin de determinar definitivamente cuáles de ellos podían tener aplicación en la terapéutica humana. Esos dos investigadores eran Howard Walter Florey, de origen australiano, profesor de Patología de dicha Universidad y Ernst Boris Chain, biólogo alemán, refugiado en Inglaterra desde 1933, director de la sección química de la Sir William Dunn School of Pathology, del mismo establecimiento. Estos dos relevantes hombres de ciencia, con un sentido amplio y muy criterioso de la forma en que se debe encarar una investigación, establecieron por primera vez lo que luego llegó a ser el principio fundamental en toda la pesquisa sobre antibióticos: una real y estrecha colaboración entre distintos especialistas, aunados en un mismo fin y en identidad de criterios. Es así como se constituye lo que más tarde se denominara "el equipo de Oxford", integrado por reconocidos biólogos, químicos, médicos clínicos, farmacólogos y especialistas en la actual "microbiologicotecnia", que consiste en el estudio de la aplicación de los ensayos de laboratorio a la escala industrial. Este equipo estaba encabezado por los siguientes investigadores: los ya mencionados Chain y Florey, y además, E. O. Abraham, A. D. Gardner, N. G. Heatley, M. A. Jennings, J. Orr-Ewing, A. G. Sanders y C. M. Fletcher. Iniciaron sus actividades estudiando justamente las propiedades del *Penicillium* de Fleming, pues era el más promisorio de todos los microorganismos que hasta entonces habían sido investigados con este fin.

De la intensa actividad desplegada, nos dan una pauta cabal los dos trabajos presentados por este conjunto de investigadores y que fueron publicados en *Lancet* en los años 1940 ([3]) y 1941 ([1]). Se dá cuenta en el primero de un intento bastante satisfactorio por aislar la substancia en estado semi puro como sal sódica, y el estudio posterior de sus propiedades farmacológicas. En el segundo trabajo se informa sobre los siguientes ensayos: producción en gran escala, extracción, acción bacteriostática *in vitro*, efecto sobre los leucocitos y sobre cultivos de tejidos; absorción, excreción y de acción terapéutica en ratas, conejos y perros, y por último las primeras aplicaciones en el hombre: cinco por vía endovenosa, una por vía oral y cuatro localmente.

La primera persona que fué inoculada con la nueva droga, fué un policía de Londres de 43 años de edad, con una infección generalizada a *Staphylococcus aureus*, con complicación secundaria a *Streptococcus pyogenes*. Después de cuatro meses de tratamiento anterior, sin resultado, el 12 de febrero de 1941 se comenzó a aplicar penicilina por vía intravenosa, a razón de 100 mg cada 3 horas. En 24 horas cesó la supuración que hasta entonces era bien manifiesta en cabeza y ojo derecho. Se siguió el tratamiento, aunque retaceando lo más posible la administración de penicilina pues la cantidad de que se disponía era muy escasa. Se llegó así al tercer día, en que ya fué necesario recobrar la droga de la eliminada por orina del paciente, pues las reservas existentes se agotaban rápidamente. Al día siguiente se administró la última dosis de que se disponía: 200 mg gota a gota. El estado del enfermo en esos momentos era muy satisfactorio; después de habérsele inyectado 4,4 g en 5 días, no existía fiebre, había mejorado el apetito y habían sido resueltas todas las infecciones en la cara, cabeza y órbitas. La situación se mantuvo estacionaria durante 10 días en que no se le administró más penicilina, pero, desgraciadamente, por esta causa desmejoró luego rápidamente, y falleció el 15 de marzo. La autopsia

demostró un cuadro típico de piemia estafilocóccica con abscesos múltiples.

La principal conclusión que se extrajo de esta experiencia la constituyó el hecho de que, habiéndose administrado la droga a un ser humano durante 5 días, no motivó ningún efecto tóxico. Si a esto se agrega la mejoría experimentada por el paciente, todo hacía pensar que se estaba en presencia de un agente terapéutico eficaz. Como consecuencia de ello, se resolvió seguir aplicándolo a otros enfermos (los nueve ya mencionados). En estos casos, se obtuvieron resultados altamente satisfactorios, pues en todos ellos se notó innegable mejoría durante la administración de penicilina.

Inmediatamente después, se comenzó el estudio clínico de esta droga tratando de determinar exactamente cómo se debía prescribir y en qué casos patológicos. Dos años más tarde, Florey y Florey ([16]) publican el resultado de su labor en ese lapso, documentando la acción de la nueva droga en numerosos casos de procesos sépticos, sobre todo a estafilococos. Como confirmación de los magníficos resultados obtenidos, dicen los autores: "A través de todos estos casos, se evidencia claramente que las infecciones estafilocóccicas generalizadas pueden ser curadas por la penicilina y que las lesiones locales cicatrizan durante su administración". También presentan 172 casos de tratamientos locales con penicilina en infecciones oculares, la mayor parte de las cuales resultaron curadas.

Naturalmente, la identificación de la penicilina con los quimioterápicos, su extraordinaria potencia, su especificidad y sobre todo la falta absoluta de síntomas tóxicos en los casos tratados con ella, significó la incorporación definitiva de esta droga a la lista de los grandes descubrimientos científicos del siglo.

De inmediato, Estados Unidos, con su extraordinaria capacidad industrial y reservas de material científico, estudió en colaboración con Gran Bretaña, la posibilidad de su producción en gran escala; al poco tiempo ya existía penicilina en cantidad suficiente para ser aplicada en los heridos de guerra y luego para proveer a todas las naciones del mundo. Como hecho ilustrativo diremos que en el año 1948, último dato de que se dispone, la producción total de penicilina pura en los Estados Unidos fué aproximadamente de 7 trillones de unidades mensuales o sea 7×10^{12} unidades, lo que equivale aproximadamente a 4 400 kilogramos. Para llegar a esto, lógicamente, debió dársele la importancia que realmente posee. Tanto es así, que en un Boletín del Departamento Médico del Ejército de aquel país de 1946, se lee: "*This program* (el de la Penicilina) *was granted the highest priorities accorded to any military item, except the atomic bomb*".

Todos estos hechos acarrearon la movilización de verdaderos ejércitos de hombres de ciencia dedicados a la investigación en este campo tan promisorio. Se identifican así dos corrientes perfectamente definidas en esta carrera extraordinaria: la primera estudia detenidamente a estas drogas en todos sus diversos aspectos: clínicos, farmacológicos, químicos, físicos, microbiológicotecnicos, etc. Como ejemplo de los resultados obtenidos gracias a este intenso trabajo, podemos decir lo siguiente: el *Penicillium notatum*, en las primeras experiencias de extracción, producía de una a cuatro unidades Oxford por mililitro de cultivo. Luego de pacientes investigaciones cambiando de cepas, sustituyendo el sistema de cultivo en superficie por el sumergido, efectuando mutaciones por medio de Rayos X y Ultravioletas, etc., se llegó al resultado de tener, en la actualidad, una cepa que produce 3 000 unidades por ml. La segunda de estas corrientes tendía al ensayo, uno a uno de cuantos seres vivos existe en el Universo (hongos, bacterias, levaduras, actinomyces, plantas superiores, humores animales) tratando de obtener nuevos factores inhibitorios. La cantidad gigantesca de trabajos científicos referentes a los antibióticos, y las numerosísimas substancias

nuevas descubiertas nos dan bien a las claras la más exacta noción de que también en esta corriente se ha trabajado intensamente.

Es así como, ya casi conjuntamente con la penicilina aparece la tirotricina, de René Dubos ([6]), obtenida del *Bacillus brevis* y que después demostró estar compuesta por dos substancias, la tirocidina y la gramicidina. Aunque este antibiótico resultó marcadamente tóxico al ser inoculado en la corriente sanguínea, por su poder hemolítico, tuvo después gran resultado en aplicaciones locales para la destrucción de microorganismos Gram positivos en general ([21]).

Aparece algunos años más tarde, Selman A Waksman, uno de los hombres de ciencia que más han trabajado en la investigación de nuevos antibióticos y que demuestra la notable virtud de poder aunar a su extraordinario bagaje de conocimientos en microbiología del suelo, su loable disposición para formar nuevos investigadores, hasta el punto de haber constituído ya la llamada "escuela de Waksman". De su extensa labor y de la de sus discípulos, son frutos palpables: la actinomicina (Waksman y Woodruff, 1940) obtenida del *Actinomyces antibioticus* ([22]); la clavacina (Waksman, Horning y Spencer, 1942) producida por el *Aspergillus clavatus* ([29]); la fumigacina (Waksman, Horning y Spencer, 1942, *loc. cit.*), del *Aspergillus fumigatus;* la estreptotricina (Waksman y Woodruff, 1942), del *Streptomyces levendulae*, y la más conocida y utilizada de todas, la estreptomicina, de enorme valor terapéutico actual, producida por el *Streptomyces griseus* y que fué presentada por Waksman y sus colaboradores Schatz y Bugie en enero de 1944.

Existen otros tres antibióticos de gran importancia actual, pues ya son de uso corriente en la mayor parte del mundo, y que también son producidas por especies de *Streptomyces*. Se trata de la aureomicina, obtenida del *S. aureofaciens*, descubierta por el Dr. B. M. Duggar de la American Cyanamid Co. (Pat. U.S.A. 2482055-IX-948); la cloromicetina, producida por el S. *venezuelae*, mencionada por Ehrlich, Bartz, Smith y Joslyn en 1947 ([7]) y por último la terramicina, la flamante droga descrita por primera vez por Finlay, Hobby y colaboradores ([8], [2]) y que se obtiene del *S rimosus*.

A todos estos antibióticos debemos agregar algunos otros aislados del *Bacillus subtilis*, como la subtilina ([19], [22]) la bacitracina, la bacilina ([17],[18]), la micosubtilina y aún otros más.

Período Contemporáneo

En el estado actual de nuestros conocimientos, el panorama que se presenta sobre esta nueva ciencia es francamente alentador. Se han hecho tantos progresos, el número de investigadores dedicados a los antibióticos ha sido tan enorme, y sobre todo la cantidad de nuevas sustancias aisladas es en nuestros días tan elevada, que parece realmente imposible que sólo hayan transcurrido 10 años desde la publicación de los dos primeros trabajos de Chain, Florey *et al*, sobre extracción y aplicación de la Penicilina. Desde entonces, tanto con ésta, como con los demás antibióticos que casi sin interrupción fueron apareciendo sucesivamente, se procedió al más minucioso de los exámenes desde todo punto de vista. En efecto, en la actualidad se puede decir que no existe enfermedad de carácter infecto-contagiosa que no haya sido tratada en numerosos casos, por vía experimental, con los principales antibióticos puestos en circulación, para determinar si éstos poseían o no efectos curativos sobre aquéllas.

Desde el punto de vista físico y químico, se ha llegado a hilar tan fino que no sólo se conoce la estructura molecular de la mayor parte de los antibióticos a que hacemos referencia, sino que también se ha logrado sintetizarlo y hasta teorizar sobre cuáles funciones químicas son las que confieren sus propiedades inhibidoras. (La cloromicetina

se la produce ya en algunas fábricas de los Estados Unidos exclusivamente por síntesis). La microbiológicotecnia, por su parte, ha avanzado con pasos tan agigantados que la producción de los antibióticos más conocidos —penicilina, estreptomicina, tirotricina, aureomicina, cloromicetina, bacitracina y terramicina — en los grandes centros industriales (Estados Unidos, Inglaterra e Italia en especial), es suficiente para los casos de real urgencia de todos los países del mundo; en la actualidad ha tomado cartas en el asunto la Organización Mundial de la Salud, nombrando un Comité de Peritos de los Antibióticos dedicado casi exclusivamente al estudio de la posibilidad de un aumento de la producción, sobre todo en los países de menor caudal industrial, con lo que se espera que en pocos años más la producción total de estos antibióticos y de los que en el futuro vayan apareciendo, podrá ser más que suficiente para las necesidades de todo el mundo.

Con respecto a la cantidad de nuevas substancias inhibidoras que se han ido revelando en estos últimos 10 años, debemos mencionar el hecho de que, ya en febrero de 1948, la Sección de Estudios de los Antibióticos del National Institute of Health, en Bethesda, Estados Unidos, publicó un trabajo titulado "Antibiotics substances", en el que hace mención de por lo menos 150 antibióticos distintos. Es dable presumir que durante estos últimos 3 años, esa cantidad haya sido sobrepasada en mucho, pues desde entonces siguen apareciendo publicaciones dando cuenta de nuevos descubrimientos, algunos de ellos de gran significación, como la neomycina, descubierta por Waksman en 1949.

El tema de los antibióticos, ha dejado de ser ya una rama de otras disciplinas como se lo consideró en un principio, para convertirse definitivamente en una ciencia aparte. Esta transformación se ha ido operando gradualmente, desde diciembre de 1940, que se efectuó según Waksman ([28]) "la primera conferencia sobre antibióticos efectuada en ningún país, con motivo de una reunión de mesa redonda presidida por mí durante las reuniones de la Sociedad Americana de Bacteriólogos" hasta nuestros días, en que ya se prepara una reunión mundial de especialistas en antibióticos a realizarse en 1952 en Italia, auspiciada por la Organización Mundial de la Salud.

También desde el punto de vista del modo de acción de los antibióticos como de sus reacciones bioquímicas, el adelanto ha sido notable. Desgraciadamente, dado el carácter de este trabajo, y del poco espacio de que se dispone no existen posibilidades de explayarse en este tema de tanta extensión Debemos sí agregar que si mucho se ha hecho y grandes han sido los adelantos registrados en todo el mundo, aún queda mucho campo virgen, sobre todo en nuestro país, en que para que marchemos en un nivel aproximadamente análogo al de otros países, es necesario aumentar el número de laboratorios especializados y elevar el número de investigadores dedicados exclusivamente a este tema tan apasionante.

Bibliografía *

([1]) Abraham, E. P., Chain, E., Fletcher, C. M., Florey, H. W., Gardner, A. D., Heatley, N. G., Jennings, M. A.: *Lancet*, 1941, *II*, 177.

([2]) Blake, Friou, Wagner: *Semana Méd.*, 1951, *58*, 19.

([3]) Chain, E., Florey, H. W., Gardner, A. D., Heatley, N. G., Jennings, M. A., Orr-Ewing, J., Sanders, A. G.: *Lancet*, 1940, *II*, 226.

([4]) Clutterbuck, P. W., Lowell, R., Raistrick, H.: *Biochem. J.*, 1932, *26*, 1907.

([5]) Daguet, G.: *Public. Farm.*, 1950, *51*, 13.

([6]) Dubos, R. J.: *J. Amer. Med. Assoc.*, 1944, *124*, 633.

([7]) Ehrlich, J., Bartz, Smith, Joslyn: *Science*, 1947, *106*, 417.

([8]) Finlay, Hobby et al.: *Science*, 1950, *111*, 85.

([9]) Fleming, A.: *Brit. J. Exp. Path.*, 1929, *10*, 226.

([10]) Fleming, A.: *Bol. Med. Brit.*, 1944, *1*, 4.

([11]) Fleming, A.: *Brasil Med.*, 1944, *58*, 220.

* Siendo tan extensa la bibliografía consultada, debido a las restricciones por falta de espacio, se consignan aquí solamente los artículos más importantes y los mencionados en el texto.

(12) Fleming, A.: *Penicillin*. Londres, Butterworth y Co., 1946.
(13) Fleming, A.: *Bol. San. y Asist. Públ.*, 1949, *4*, 310.
(14) Fleming, A.: *Chemotrapy. Yesterday, to-day and to-morrow*. Cambridge, University Press.
(15) Florey, H. W.: *British Med. Bull.*, 1946, *4*, 248.
(16) Florey, H. W., Florey, M. E.: *Lancet*, 1943, *13*, 387.
(17) Foster, J., Woodruff, H. B.: *Am. N. York Acad. Sci.*, 1946, *2*, 87.
(18) Foster, J., Woodruff, H. B.: *J. Bact.*, 1946, *3*, 363.
(19) Garibaldi, J., Feeney, R.: *Ind. Eng. Chem.*, 1949, *41*, 432.
(20) Holtman, D. F.: *Bot. Review*, 1947, 2 59.
(21) Hoogerheide, J. C.: *Bot. Review*, 1944, *10*, 599.
(22) Jansen, E. F., Hirschmann, D.: *Arch. Bioch.*, 1944, *6*, 297.
(23) Janot, M. M.: *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1944, *26*, 16.
(24) Lagodsky, H.: *Biol. Méd.*, 1951, *1*, 2.
(25) Machado, P. Almeida: *Rev. Med. R. Grande do S.*, 1948, *24*, 270.
(26) Reid, R. D.: *J. Bact.*, 1935, *29*, 215.
(27) Waksman, S. A.: *Am. J. Publ. Health*, 1944, *34*, 358.
(28) Waksman, S. A.: *Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc.*, 1948, *4*, 452.
(29) Waksman, S. A., Horning, Spencer: *J. Bact.*, 1943, *45*, 233.
(30) Waksman, S. A., Horning, Welsch, Woodruff: *Soil Sci.*, 1942, *54*, 281.
(31) Waksman, S. A., Schatz, Reinolds: *Ann. N. York Acad. Sci.*, 1946, *2*, 73.
(32) Waksman, S. A., Woodruff: *J. Bact.*, 1940, *15*, 581.

Los límites climáticos entre la agricultura y el bosque

Kurt Wegener

(Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina)

Hace aproximadamente medio siglo, técnicos forestales alemanes lograron la formación de montes de eucaliptus bien desarrollados en el sudoeste de África, bajo un clima semejante al de La Pampa. Para ello hicieron arraigar las pequeñas plantas mediante el riego con agua extraída del subsuelo durante dos años. Después de este tiempo, y a medida que las raíces alcanzaban el nivel del agua subterránea, el desarrollo de estos montes fué excelente; pero 20 años más tarde declinaron y llegaron a desaparecer por haber agotado el agua del subsuelo.

En los tiempos actuales de destrucción de los bosques en casi todo el mundo, los gobiernos perspicaces, en muchos países, especialmente en aquellos de progreso rápido, desarrollan grandes planes de conservación de los bosques naturales, donde todavía existen, y de forestación en aquellas regiones que carecen de árboles. Con respecto a ello, no faltan numerosos autores aficionados que se preocupan de este problema en diarios y revistas.

Si se sigue esta corriente sin discriminación, existe el peligro de que se olvide el límite natural de la forestación y se dañe con ello la agricultura. Las plantas cultivadas desarrollan sus raíces hasta una profundidad de 3 a 5 metros y si en estas profundidades no encuentran agua en el subsuelo por haberla agotado los árboles de raíces profundas, no podrán resistir los períodos de sequía.

Este hecho reviste especial importancia en la República Argentina donde son tan frecuentes los períodos secos. Será, pues, útil examinar los límites naturales entre la agricultura y la dendrocultura para evitar las desilusiones, que podrían

significar la paralización de iniciativas utilísimas como son las de la forestación y reforestación.

Para evitar la impresión pesimista que surgiría de considerar en forma exagerada esta situación, se puede mencionar que si el Río Paraná se desviara hacia el sur hasta Bahía Blanca, su caudal de 16 000 m³/segundo, como se registra en Rosario, bastaría para regar 60 ó 70 millones de hectáreas (¹). En tal caso, el agua del Río Uruguay podría satisfacer las necesidades de la Capital Federal. En cambio, las aguas de canalización y servidas de la Capital Federal, que se vierten en el Río de la Plata, y las de Rosario, en el Río Paraná, cuya única consecuencia es hacer peligrar la población ictia de ambos ríos, podría, llegado el caso, proporcionar agua y abono para muchos miles de hectáreas. Los lagos del sur, a su vez, podrían ser útiles para la región desértica de la Patagonia. La cuestión de la falta de agua en este país no representa pues, un problema sin solución.

Al considerar la estadística de la repartición de bosques y cultivos se puede admitir, en general, que las plantas cultivadas necesitan una lluvia anual de 600 a 800 mm., mientras que los bosques formados con árboles de copa densa necesitan por lo menos 1 000 mm. Cada mapa del término medio de la lluvia anual muestra la distribución de estas cantidades en el país.

Esta diferencia de necesidad de agua se explica en parte por que las copas densas de los árboles impiden que la totalidad del agua de lluvia alcance el suelo, evaporando inmediatamente los 5 mm primeros de cada lluvia. Cada árbol de copa densa sirve de paraguas durante las lluvias leves y durante el comienzo de cada lluvia de volumen más considerable.

El agua que proviene de la precipitación se puede dividir en 4 partes: o se evapora inmediatamente, o se escurre por la superficie al mar, o penetra en el suelo y, en él, o es utilizada por las plantas y evaporada por las hojas, o baja para formar el agua del subsuelo, conservándose.

La primera parte, o sea la evaporación, es fuerte en el país durante el verano, porque el aire es relativamente seco, la insolación grande y el viento fuerte. Además, la mayoría de las lluvias caen en forma de aguaceros que inundan la superficie llana y ofrecen a la evaporación una gran superficie de agua. Esta evaporación inmediata es una pérdida para el país, que se podría atenuar si se disminuyera la superficie de los lagos y lagunas transitorios, ya fuera profundizando sus partes más bajas o facilitando el pasaje del agua al subsuelo mediante fosos.

La segunda parte, la que se escurre al mar, constituye también una pérdida para el país si se trata de agua dulce. El agua de los ríos, si se aprovecha para riego, es una lluvia artificial muy superior a la lluvia natural, por ser regular y controlable a voluntad, en contraste con lo muy irregular de la lluvia natural. En Buenos Aires la precipitación anual varía entre 400 y 2 000 mm. Los períodos de sequía alcanzan, ocasionalmente, dos meses, y en San Juan hasta un año.

Por consiguiente, la tercera parte de las lluvias, o sea aquella cantidad que está a disposición de las raíces de las plantas, es irregular y hace de la agricultura un juego de lotería, sobre todo si el agricultor no tiene a su disposición la cuarta porción, que es el agua del subsuelo.

Esta cuarta parte resulta menos irregular que las lluvias, pero desafortunadamente su nivel disminuye en forma continua en la provincia de Buenos Aires y en muchas otras partes del país, lo cual origina aquí, como en muchos lugares del mundo, un problema bastante serio. De tal manera, que si el nivel del agua del subsuelo baja demasiado, la capa superior del suelo, de 1

(¹) El área cultivada actual en la República Argentina es de 25 millones de hectáreas, aproximadamente.

metro de profundidad, podría secarse completamente y la escasa humedad de las capas inferiores no alcanzar para las necesidades de las plantas.

Las raíces de los árboles alcanzan una profundidad de 20 - 25 m; en todos los casos, aun cuando se trate de arbustos xerófitos alcanzan una profundidad mayor que las plantas de cultivo. Es por esta causa que, donde la lluvia resulta irregular e insuficiente para las plantas que poseen raíces de poco desarrollo, se forman asociaciones arbustivas y aun boscosas, pero de individuos de tronco bajo y copa rala, que viven prácticamente del agua del subsuelo conservada gracias a la protección de la capa seca superior del suelo.

En regiones de lluvias insuficientes las plantas cultivadas también agotan el agua del subsuelo.

En estas regiones, cuando el nivel del agua del subsuelo baja demasiado, es necesario adoptar métodos de cultivo especiales que permitan acumular el agua que proviene de las escasas precipitaciones (como el "*dry-farming*" de los norteamericanos). Este método consiste en dejar la tierra sin cultivar algunos años y practicarle los tratamientos necesarios para aumentar convenientemente el contenido de humedad del subsuelo, y sólo después de este período, cuando las plantas disponen de humedad, se obtiene una buena cosecha. Claro está que el "*dry-farming*" exige la posesión de capitales y la liberación de gravámenes.

En las regiones donde la lluvia no llega a los 1 000 milímetros anuales se pueden formar solamente bosques modestos, siempre que se disponga de una gran superficie y se restrinja la plantación. Si supusiéramos que las cuatro partes en que se distribuye el agua de lluvia, según se ha considerado anteriormente, fueran de igual magnitud y que, por lo tanto, la cuarta parte de ellas baje al subsuelo, tendríamos que en una región de 400 milímetros anuales habría 100 milímetros en el subsuelo a nuestra disposición.

En este caso podríamos forestar con éxito una décima parte de la superficie del terreno, siempre que renunciáramos a forestar el resto y nos aseguráramos, además, que los vecinos no gastarán el agua de nuestro subsuelo.

La cantidad de agua de lluvia que pasa al subsuelo es desconocida porque el descenso es muy lento, según el declive y constitución del terreno, y no se ha medido más que en raras ocasiones.

También pueden existir las plantas cultivadas en los lugares en que la lluvia no basta si se restringe la plantación a una parte correspondiente de terreno Esto se consigue con el sistema del riego. En la Cordillera, al oeste de Mendoza, la precipitación no es considerablemente mayor que la que se registra en Mendoza, que es muy escasa e irregular. Pero el agua de la precipitación de los grandes declives de las montañas se reúne en ríos que salen de ellas y constituyen la fuente de riqueza de esa provincia; así, todo el agua de la enorme cuenca se utiliza para regar las ricas, pero relativamente pequeñas plantaciones.

Esta misma utilización del agua de los ríos observamos en San Rafael, Mendoza, San Juan y Tucumán. En mapas antiguos se ven estos ríos pasar al SE hasta grandes distancias y finalmente desaparecer en la región semidesértica, dando origen a modestos pastizales y bosques. Actualmente, como se gasta casi toda el agua en la inmediata vecindad de la sierra, estas formaciones han sido reemplazadas por una faja desértica ([1]), lo cual origina un nuevo peligro, la erosión, que se debe paralizar con la plantación de cactáceas y otras plantas con resistencia a la sequía. Por otra parte, surge la cuestión jurídica de la indemnización de los propietarios, a los que se les privó de agua.

Donde hay riego, bastan 10 hectáreas para alimentar una familia; en las partes secas del país esa superficie apenas al-

([1]) No se puede atribuir a la deforestación esa transformación.

canza para alimentar una oveja; y si se tiene en cuenta que una familia humilde necesita 6 000 ovejas para poder vivir, esta familia necesitará 60 000 hectáreas y no tendrá posibilidad de enviar sus hijos a la escuela o de participar de las instituciones sociales, porque las distancias son demasiado grandes. La cuestión de la lluvia natural o del riego en este país no permite, pues evitar estos desniveles de vida tan notables.

Los grandes ríos del país, el Paraná y el Uruguay, determinan el clima de su vecindad. Entre Corrientes y Rosario el Río Paraná pierde 2 000 m^3/s, aunque numerosos pequeños afluentes deberían aumentar su caudal; esta evaporación enorme es la causa por la cual toda esta región, inclusive una parte de la provincia de Buenoes Aires, recibe bastante agua de lluvia para permitir plantar árboles sin hacer bajar el agua.

En las regiones en las que hay más de 1 000 mm de lluvia, la destrucción de los bosques es peligrosa para la conservación del suelo, pero en terrenos con menos de 600-800 mm los árboles son peligrosos, porque reducen la posibilidad de otros cultivos.

La Fundación Josiah Macy Jr.

En abril de 1930, la Sra. Kate Macy Ladd echó las bases de la Fundación Macy, en memoria de su padre, con una donación inicial de 5 millones de dólares. A su fallecimiento, en 1945, dejó a la Fundación un legado importante. El objeto de la Fundación, expresado por la Sra. Ladd en la carta que acompañaba a la donación, es impulsar "la investigación científica de los aspectos fundamentales de la salud, la enfermedad y los métodos para aliviar el sufrimiento". Termina dicha carta diciendo: "espero, por consiguiente, que la Fundación se interesará más en la arquitectura de las ideas, que en la arquitectura de edificios o laboratorios".

En los 20 primeros años, la Fundación ha gastado más de tres millones y medio de dólares en becas y en lo que los directores de la misma llaman "actividades operacionales". Estas últimas constituyen una de las actividades más originales y quizá más fértiles de la Fundación Macy, y satisfacen una necesidad sentida. En efecto, una de las necesidades más urgentes "es la reintegración de la ciencia, hoy artificialmente fragmentada por el aislamiento de las diversas disciplinas y especialidades científicas". A fin de dar a los investigadores en las diferentes ramas de la medicina una oportunidad para reunirse, no sólo con los miembros de la disciplina que cultivan, sino también con representantes de otras disciplinas afines, con el objeto de discutir, cambiar ideas y evaluar críticamente los métodos, datos y conclusiones propios y ajenos, la Fundación ha desarrollado gradualmente una técnica muy eficiente para realizar conferencias.

A fines de 1949 ya había diez grupos de investigadores que realizaban reuniones regulares bajo los auspicios de la Fundación, sobre temas tan diversos como coagulación sanguínea, problemas de la infancia, cibernética, inter-relaciones metabólicas, problemas del envejecer, lesiones hepáticas, factores reguladores de la presión arterial, antioxidantes biológicos, función renal, corteza suprarrenal, tejidos conectivos, impulso nervioso, etc. Durante este período de tiempo, estos grupos han realizado 56 reuniones en las que participaron 563 hombres de ciencia, entre ellos 29 huéspedes extranjeros. De estas reuniones surgen a menudo ideas nuevas, producto de la libre discusión de los participantes.

La importante labor de esta Fundación ha sido recientemente reseñada en una publicación tititulada "Twentieth anniversary Review of the Josiah Macy Jr. Foundation".

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA

Mecánica Clásica

CLASSICAL MECHANICS, *por Herbert Goldstein. Pág. 399. Cambridge, Mass., Addison Wesley, 1950.*

Aunque parezca contradictorio, este texto que corresponde a un curso dictado por el autor en la Universidad de Harvard, puede conceptuarse como un texto moderno de mecánica clásica. En él se ha tratado de llevar al lector a los problemas de mecánica clásica que tienen aplicación en la física moderna. El propio autor lo dice en el prólogo: "la técnica de las variables de acción angular es necesaria para la antigua mecánica cuántica; la ecuación de Hamilton-Jacobi y el principio de mínima acción proporcionan la transición a la mecánica ondulatoria, mientras los corchetes de Poisson y las transformaciones canónicas son de incalculable valor para la formulación de las nuevas mecánicas cuánticas".

El primer capítulo contiene una revisión de los principios fundamentales y se refiere a la mecánica de la partícula, del sistema de partículas, vínculos, principio de D'Alembert y ecuaciones de Lagrange, potenciales dependientes de la velocidad y función disipación, aplicaciones simples de la formulación de Lagrange. Resulta interesante encontrar en este capítulo la introducción de las ecuaciones de Maxwell para el tratamiento del problema de los potenciales función de la velocidad.

El segundo capítulo trata los principios variacionales y las ecuaciones de Lagrange; el tercero se refiere al problema de los dos cuerpos y las fuerzas centrales; el cuarto estudia la cinemática del cuerpo rígido; el quinto las ecuaciones del movimiento del cuerpo rígido. El capítulo sexto se ocupa de la teoría especial de la relatividad en la mecánica clásica, el séptimo de las ecuaciones de Hamilton del movimiento; el octavo estudia las transformaciones canónicas; el noveno la teoría de Hamilton-Jacobi; el décimo se refiere a pequeñas oscilaciones y el undécimo contiene una introducción a la formulación de Lagrange y Hamilton para sistemas y campos continuos.

Al final de cada capítulo se da la bibliografía vinculada con el tema tratado, en forma muy amplia, y al final del libro hay, además, una bibliografía general. Completa el libro un índice alfabético y un índice de símbolos.

Se dan también, al final de cada capítulo, problemas y ejercicios para ser resueltos por el alumno, con la intención de que sirvan como extensión del contenido del texto o para aclarar aspectos particulares.

Como base matemática, se supone que el alumno ha seguido cursos adelantados de cálculo infinitesimal y análisis vectorial; en los casos particulares se incluye el desarrollo del problema matemático.

Resulta un tratado claro e interesante. Su presentación es muy buena e invita al estudio. — E. E. G.

Introducción a la Filosofía

EINFÜHRUNG IN DIE PHILOSOPHIE (PHILOSOPHIE, WELTANSCHAUUNG, WISSENSCHAFT), *por Víctor Kraft. Pág. VI + 161. Viena, Springer-Verlag, 1950.*

Este libro es una sorpresa muy grata, pues se destaca muy favorablemente de la cantidad enorme de "introducciones" que existen en todos los países. No es tampoco una simple introducción, sino una crítica histórica y científicamente bien fundada de la gran aventura humana llamada "filosofía".

La filosofía occidental empezó, como es sabido, en Grecia, en el siglo VI a. J. C. como teoría del saber humano. Desde Thales hasta Aristóteles encontramos este punto de vista teórico. Con Sócrates la filosofía se transforma en una teoría para la práctica de asegurarse una vida virtuosa, y Platón y Aristóteles ya especificaron una cantidad de disciplinas filosóficas. La filosofía práctica iniciada por Sócrates culminó en el siglo III a. J. C. en las dos escuelas: los estoicos y los epicúreos. Éstas elaboraron las normas para el sabio que trata de dominar la vida en base de disciplinas intelectuales.

En el tiempo elenístico-romano se popularizó la filosofía moral (Cicero, Porphyrio y otros) y la filosofía se transformó en "*medicina animae*" o en "*ars vitae*". Al culminar la época de la antigüedad la filosofía se convirtió en "reemplazo de la religión" y se volvió

aún mística. El grandioso sistema de Plotino (siglo III de la era cristiana) tiene gran significación en esta época.

Con la época cristiana, la filosofía se colocó al lado de la teología como investigadora del mundo cristiano en base de la razón, y el dogma cristiano fué racionalizado (Anselmo, Alberto Magno, Thomás y otros). Contra la escolástica se levantó el humanismo; se buscaba la emancipación de la filosofía de las cadenas de la teología (doctrina de la doble verdad). Sobrevino la época del desarrollo de las ciencias naturales (Galilei, Newton etc.). Giordano Bruno esbozó la filosofía del sistema copernicano y en adelante la filosofía buscó el espíritu divino más bien en las leyes naturales del cosmos y no fuera de ellas.

Con Descartes empieza la filosofía moderna con su doctrina de las dos substancias (materia y espíritu). Siguen Spinoza, Leibniz y otros. Domina el racionalismo. La teoría del conocimiento se desarrolla en Inglaterra con Locke, Berkeley y David Hume. Al materialismo francés de la época de la revolución sigue la crítica de Kant y el idealismo romántico alemán.

El hecho más notable y de consecuencias decisivas fué la transformación paulatina de la filosofía en doctrina del conocimiento. La crítica severa de los dos conceptos "substancia" y "causalidad" por el D. Hume culminó en la Crítica de la Razón pura de Kant, el "destructor de las metafísicas". Sin embargo, el movimiento crítico alcanzó su altura máxima con Auguste Comte y el positivismo, que manifestó que el saber humano es saber científico; la filosofía no tiene otros medios de conocimiento que tienen las ciencias, ni en los fenómenos empíricos ni en lo sobrenatural. El resultado fué que, en adelante, la filosofía se limitó más bien a elaborar teorías de conocimiento, pues ya no le quedó más trabajo, así parecía a lo menos a los pensadores más severos. Por eso mismo surgieron en la segunda mitad del siglo 19 los grandes compendios de la historia de la filosofía. Filosofía se volvió doctrina de las ideologías filosóficas pero ya no era formadora de nuevas ideologías (época del historicismo). La filosofía misma se hizo problemática (Dilthey, Simmel, James etc.). Se transformó aún en filosofía poética (Simmel, Reinke, Stöhr y otros) o en disciplina práctica (Vaihinger y el Pragmatismo).

La filosofía entró en una época catastrófica. La crítica de los empiristas, de los kantianos y neo-kantianos había destruído las bases de cualquiera especulación metafísica; este hecho se hizo sentir generalmente en la mitad del siglo pasado. Esta situación catastrófica de la filosofía determinó, sin embargo, a los filósofos universitarios en general (que no tenían intención de resignarse) a sustraerse a esa crítica empirista y positivista mediante nuevas metafísicas ideológicas. Ya no se buscaba el conocimiento verídico y ya no se proclamaban los ideales intelectuales del conocimiento verídico y ya no se proclamaban los ideales intelectuales del conocimiento verídico del Universo como ideal de la filosofía, sino que se buscaron otras funciones, más bien prácticas, para la filosofía como lo hizo la filosofía intuitiva (Bergson), la de la vida y el existencialismo moderno. Este último renuncia expresamente a elaborar una imagen del mundo objetivo, quiere solo investigar la posición del hombre en el mundo, en base de las vivencias personales, no en base de la biología o psicología. Esto significa la degeneración de la filosofía, muy característica para nuestro tiempo.

En la segunda parte del libro, la parte sistemática, Kraft elabora la posición y el carácter que sólo puede tener la filosofía en el futuro, si quiere mantener el ideal del conocimiento verídico del mundo. Ni el racionalismo ni el intuicionismo de hoy pueden lograr su fin, pues la razón, por sí sola, es incapaz de resolver algún problema sin una base empírica en la realidad, y la intuición no alcanza verdades sin una crítica racional. El intuicismo de Heidegger ha renovado aún la pretensión antigua de la filosofía de antaño de superar la ciencia. Heidegger, en base de su intuición, quería llegar aún más lejos que el pensador lógico, quería alcanzar el conocimiento absoluto. Su "conocimiento absoluto" es, por eso, así dice, "más profundo que la ciencia". Con razón, dice Kraft, (pág. 65) que "esas pretensiones de Heidegger y otros existencialistas sólo hacen la filosofía ridícula a los ojos de los investigadores científicos".

La filosofía surgió de la reflexión y este hecho le da carácter decisivo en toda su larga historia. La pura especulación metafísica significa un método anticuado y caduco, dice Kraft, que, sin embargo, aún hoy es empleado por ciertos filósofos. Los sistemas filosóficos del pasado no nos dan conocimientos verídicos, pues van más allá de lo que es posible investigar para el género humano, son "fantasías sobre el tema mundo". En esto está fundado el interés que inspiran al público, pero todos los sistemas tienen carácter dogmático, prometen algo que no pueden dar, su carácter emotivo es muy diferente de su verdad.

Con razón dice el autor: el que busca tranquilidad emotiva en la filosofía metafísica puede encontrarla, pero debe saber que sus enseñanzas no son verdades sino artículos de fe. El que quiere encontrar "verdades" en la fi-

losofía tiene que someterse a las exigencias severas de los métodos científicos. No hay compromiso. No existe una práctica filosófica a parte. Mientras que las ciencias, en el siglo pasado y en nuestro siglo, avanzaron siempre más, la filosofía universitaria, en la mayoría de sus representantes (a lo menos en Alemania y algunos otros países) quedó estancada y retrógrada.

Al filósofo sólo queda —aparte de su trabajo gnoseológico y epistemológico— el desarrollo de un sistema total de nuestro mundo de hoy en base de las ciencias. Un sistema total del mundo es un sistema hipotético y, en forma más madura, una teoría. A esta teoría pertenece también un sistema de los valores humanos (éticos, estéticos etc.). Para el sistema de las normas vale lo mismo que recién hemos dicho sobre la facultad intuitiva y sobre la razón. Hay que desarrollar ese sistema empírica e históricamente, lo que trata de hacer el autor en la segunda parte del libro. En esta parte, sin embargo, existen —como también en algunas partes de la primera mitad del libro— una cantidad de problemas secundarios que exigen nuevas aclaraciones y nuevas discusiones. Con algunos capítulos sobre epistemología, lógica moderna y otras disciplinas especiales culmina el libro que nos da, de verdad, en forma sumamente concentrada, una crítica *constructiva* y muy valiosa de la confusa situación filosófica de hoy.

Es un libro que cada filósofo o cada persona interesada en ganar claridad filosófica debiera estudiar atentamente. — HANS A. LINDEMANN.

Ilustración botánica

THE ART OF BOTANICAL ILLUSTRATION *por Wilfrid Blunt. Págs. XXXII + 304 + 32 lám. en negro y 47 en color. Londres, Collins, 1950.*

Hermoso libro, profusamente ilustrado, dedicado a historiar el arte de la ilustración en las obras de botánica. Trata desde las figuras puramente botánicas hasta las ilustraciones de mayor belleza artística; es decir, desde la simple forma de una hoja, hasta las flores más vistosas como pueden verse en estado vivo. Su autor, el Dr. Blunt, que además de ser un artista es un botánico de vasta erudición, ha realizado este trabajo con marcado esmero y notable conocimiento de la materia.

Comienza su exposición explicando qué es el artista botánico, y continúa con el "Legado de la antigüedad", en el que registra las figuras de plantas grabadas en huesos del paleolítico, las diseñadas en vasos y cerámicas prehistóricas, las representadas en bajorrelieves y papiros egipcios, etc., para demostrar así la gran antigüedad del arte de ilustrar las plantas por el hombre.

Juzga a continuación las figuras del Codex más antiguo que ha llegado hasta nuestros días, el famoso libro *De materia médica* de Dioscórides, conocido por *Codex Vindobonensis*, que data del año 512; esta reliquia había sido hecha para la princesa Juliana Anicia, hija del Emperador de Occidente Flavius Anicius Olybrius, en el año 472 de nuestra era. Este codex se conserva actualmente en la Biblioteca Nacional de Viena y contiene hermosas figuras en colores, que algunos investigadores suponen que provengan de una obra del botánico griego Cratevas, del siglo I A. J. C.

Del mismo período analiza también el herbario de *Apulejus Barbarus*, cuyas figuras, copiadas repetidas veces, fueron degradadas al extremo que resulta comúnmente imposible reconocer las especies.

A continuación trata el renacimiento del naturismo y analiza figuras de plantas hechas por Durero, Leonardo da Vinci, Jacobo Bellini, etc.; se ocupa igualmente de las figuras en los primeros herbarios impresos, tales como el *Herbario Latino* de Peter Schoeffer (1484), el *Herbario Germano* (1485) del mismo editor, el *Ortus sanitatis* editado por Meidenbach (1491), etc.; las xilografías de estas obras son a veces tan perfectas que permiten reconocer las plantas, mientras que otras veces han sido tan transformadas por la imaginación del dibujante (tal vez influído por leyendas medioevales), que no dan la más mínima idea de la planta que han querido representar.

El capítulo 5 lo consagra al análisis de dos grandes obras del renacimiento: la de Brunfels (1530) y la de Fuchs (1542), ambas con xilografías hermosísimas, a veces coloreadas, que representan las plantas con la más expresiva naturalidad. Muchas de tales figuras las vemos reaparecer, apenas modificadas, en otros herbarios de fecha posterior.

Bajo el título de "Declinación de la xilografía" estudia la iconografía de las obras de Matthiolus (1544), donde se observan figuras influídas por Brunfels y Fuchs, la de Monardes (1569), la de Cristóbal de Acosta (1578), la de Castor Durante (1585), etc. Los tres autores flamencos Dodonaeus, Clusius y Lobelius los trata simultáneamente, pues sus herbarios tienen el mérito excepcional de haber sido editados por la célebre imprenta Plantin, de Amberes.

Pasa a ocuparse, seguidamente, del grabado y del grabado al agua fuerte, perfeccionado por Durero, pero recién usado un siglo más

tarde para ilustrar obras famosas como el *Hortus Floridus* de Crispín de Pass (1614), el *Paradisus Terrestris* de Parkinson (1629), el *Eden* de Hill, etc. En muchos casos el autor se detiene a demostrar la procedencia de algunas figuras de estos últimos libros publicadas previamente en otros herbarios. En varios capítulos comenta las figuras de plantas hechas por los grandes artistas de los siglos XVIII y XIX, como las de Ehret, Jacquin, Redouté, Buc'hoz, etc. cuyas obras son hoy muy codiciadas por los botánicos y bibliófilos. A Redouté, el más famoso pintor de flores, y a su escuela, le dedica un interesante capítulo, exhibiendo algunas de sus admirables figuras coloreadas, analizando ciertas obras influídas por él como la *Nova genera et species plantarum* de Humboldt, Bonpland y Kunth, etc.

El arte chino, indio y japonés, lo analiza en igual forma.

El famoso periódico inglés *The Botanical magazine*, la revista iconográfica de plantas más antigua, que aparece sin interrupción desde el año 1787, contando 165 volúmenes publicados hasta la fecha, está analizado en el capítulo 15; en él refiere la historia de este periódico, recordando a su fundador W. Curtis, sus varios directores, y los artistas que han pintado las preciosas láminas que lo componen. En varios capítulos reseña las obras botánicas iconográficas editadas en Inglaterra a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, para abordar, a continuación la era de la litografía en el capítulo 20.

En el capítulo 23 expone la iconografía botánica en el siglo XX, agregando un interesante epílogo que designa "Quinientos años de ilustración botánica" en el que pasa en revista los más notables artistas de todo el mundo. Varios apéndices terminan la obra; el primero contiene un interesante trabajo del Dr. Walter Hood Fitch sobre el dibujo botánico; en él describe los métodos para dibujar plantas, los útiles necesarios, las precauciones que se deben tomar, los órganos en perspectiva, el sombreado, etc.; es un capítulo aconsejable para los botánicos que quieren aprender a ilustrar sus propios trabajos. Los otros apéndices consisten en la lista de obras inglesas ilustradas, lista bibliográfica de autores, y el índice de nombres de autores, de plantas y figuras contenidos en el texto.

El libro es atrayente por la forma amena de su exposición y por las selectas figuras que lo ilustran, razones por la que será muy estimado por los botánicos y codiciado por los artistas que admiran la expresión de las flores. — L. R. Parodi.

Ciencia y Sociedad

Ciencia y Sociedad, *por Cortés Pla. Buenos Aires, Atlántida (Colección Oro), 1950.*

Forzosamente todo historiador de la Ciencia debe sentirse preocupado por los motivos sociales y políticos que incidieron, en cada época, sobre la marcha de la Ciencia y, recíprocamente, por el influjo de esta última sobre la marcha de la Historia del mundo. El estudio de la correlación entre el desarrollo científico y la evolución social y política de los pueblos, para sacar de ella consecuencias aplicables al confuso estado actual, es un tema atrayente y de positivo interés.

En este sentido está dirigido el libro de Cortés Pla que reseñamos. Muchos y atrayentes son los problemas que el autor se plantea y trata de resolver con su habitual fuerza dialéctica y cabal conocimiento de la historia: ¿es la ciencia culpable del arrasamiento de poblaciones enteras mediante bombas atómicas o es la sociedad, la codicia e incomprensión del hombre quien impele a realizar tan deleznable y criminal tarea? ¿qué relaciones e interferencias existen entre ciencia y religión, ciencia y nacionalismo, ciencia y guerra?

Se comprende que la respuesta a estos interrogantes no puede ser nunca objetiva. Por muchos que sean los datos, las citas y los testimonios utilizados en defensa de una posición, siempre habría quien pudiera sacar a relucir algún contraejemplo para tomar la posición contraria. Lo interesante es la manera como cada uno defiende su posición, la adecuada selección de hechos evidentes y su encadenamiento para hacer de ellos una muralla lo más invulnerable posible, la cohesión lógica de las opiniones adoptadas en cada momento. Y también es importante que la posición adoptada merezca ser defendida.

La posición de Pla es la de probar que el desarrollo científico favorece, y al mismo tiempo necesita un clima de tolerancia, de libertad, de amor y de paz. Noble prédica que bien merece la colaboración de hábiles paladines como el autor del libro. Tomada esta posición y dado el innegable progreso científico actual, es natural que Pla, al extrapolar la correlación histórica al tiempo actual y su próximo futuro, se muestre optimista. Confiamos en la aptitud del hombre, en su cordura para vencer y controlar sus propios defectos o apetencias. Confiamos en la potencia de las fuerzas morales. Por ello, tenemos fe en que sabrá encontrar el camino que debe conducirlo a enaltecer la condición humana, a forjar

un mundo donde impere en todos y para todos los hombres la libertad, la justicia, el amor, la tolerancia, la belleza, la verdad". Aplaudimos esta posición optimista, que buena falta le hacen al hombre actual inyecciones de optimismo. Las posiciones pesimistas no necesitan divulgación ni defensa: de sobra patente y crudo aflora el pesimismo al leer las noticias de todos los días y contemplar los acontecimientos mundiales de los últimos años.

El índice del libro dará una idea de su interesante contenido: I. Ciencia y técnica, II. La Sociedad, III. Factores internos que determinan el desarrollo de la Ciencia, IV. Acción de la Sociedad sobre la Ciencia, V. Ciencia y Religión, VI. Ciencia y Nacionalismo, VII. Ciencia y Guerra, VIII. Acción de la Ciencia sobre la Sociedad, IX. Responsabilidad social del hombre, X. El gran problema: el régimen educacional.

Repetimos, algunas ideas del libro pueden tanto ser aplaudidas sin reparo por unos, como ser discutidas y aun combatidas por otros, pero por la gran cantidad de datos que contiene y la habilidad con que los mismos son esgrimidos en defensa de su tesis, el libro es, sin duda, de sumo interés y palpitante actualidad.

Como todo libro de la colección a que pertenece, la Editorial Atlántida, es de un formato cómodo y de una presentación elegante. — L. A. Santaló.

Atomística moderna

Elementos de Atomística, *por G. E. Villar. Págs. XI + 292 + 70 figs. Montevideo, Uruguay, 1950.*

El autor de este valioso libro didáctico es un ex-alumno de María Curie, desde hace varios años, catedrático de química física en la Facultad de Ingeniería de Montevideo, donde dicta anualmente un curso sobre atomística. Se debe al ingeniero Villar la interesante predicción formulada en 1938, de que el 7º período de la tabla periódica, podría contener un conjunto de 15 elementos cuyos números atómicos estuvieran comprendidos entre 89 y 103.

La obtención de los elementos transuranianos: neptunio Np (Z=93), plutonio Pu (Z=94), americio Am (Z=95) y curio Cm (Z=96) en 1945; berkelio (Z=97) y californio Cf (Z=98) en 1950, así como el conocimiento actual de sus propiedades químicas, parecen probar la validez de esa predicción. Por ello actualmente se acepta que el conjunto de los elementos Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk y Cf formen parte de la serie de los actinidos. Y vaticina Villar: "Quedan por consiguiente 5 elementos de esta serie por descubrir" (página 17).

El libro cuya primera edición fué publicada en 1939, ha sido preparado atendiendo fundamentalmente a la función didáctica que debería cumplir.

Por ello se exponen con detalle los desarrollos matemáticos y las experiencias más importantes de la atomística. Además, las referencias bibliográficas se limitan a obras de ciencia bien conocidas, y adrede no se citan memorias originales. Se pretende, de esta manera, facilitar las lecturas complementarias a los estudiosos de esta notable actividad científica de nuestro siglo. El lenguaje empleado es sencillo, claro y sin pretensiones epistemológicas.

La eficiencia didáctica de la exposición está acrecentada por los numerosos esquemas de aparatos, así como por los gráficos y tablas sobriamente intercalados en el texto.

El contenido del libro se halla distribuído en 11 capítulos, cuyo desarrollo sigue en general el del orden histórico de los hechos, interpretación y teorías que allí se tratan.

Los 7 primeros capítulos versan sobre: Clasificación periódica de los elementos; El electrón; Equivalencia entre masa y energía; Rayos positivos. Espectrógrafos de masas; Separaciones de isótopos; Rayos X: aplicaciones de su espectrometría y difracción por cristales; Estructura atómica y mecánicas cuánticas; Modelos atómicos y precuánticos; aplicaciones.

Los 4 últimos capítulos (120 páginas) merecen ser destacados por constituir una excelente síntesis del conocimiento, hasta mediados de 1950, de diversos temas muy importantes. Una lista completa de ellos es la siguiente:

Radiactividad natural; Cámara de Wilson y contador de Geiger-Müller; Energía y rango de los rayos α β y γ; Series radiactivas; Trasmutaciones artificiales de elementos; Protón, neutrón, positrón, neutrino y dineutrón; Procedimientos y aparatos para acelerar partículas atómicas (Generador de van der Graaf, ciclotrón, sincrotón, bevatrón); Energética de las reacciones nucleares; Excitación de núcleos por partículas α, protones, neutrones y fotones; Fisión nuclear; Utilización de la energía nuclear; Reactores atómicos; Nuevos elementos artificiales; Estructura nuclear, teorías acerca de la energía cuantificada de los núcleos; Rayos cósmicos, hechos, técnicas y resultados; Mesones, tipos; Origen y naturaleza de la radiación cósmica.

El libro de Villar es la mejor publicación didáctica sobre atomística moderna escrita en castellano hasta la fecha. Por ello es muy recomendable a los interesados en esos temas, y muy especialmente como texto de introducción a la Atomística moderna —para los estudiantes universitarios de química y física.

Excelente la impresión, realizada por "Impresora uruguaya". — HERBERTO A. PUENTE.

La embriología de las fanerógamas

PLANT EMBRYOLOGY. EMBRYOGENY OF THE SPERMATOPHYTA, *por Johansen Donald Alexander. Un vol. Págs. XVIII + 305, il. Waltham, Mass., U. S. A., Edit. Chronica Botanica Co. (Buenos Aires, Acme Agency) (6 dólares), 1951.*

El autor, vastamente conocido por sus trabajos de microtécnica y embriología vegetal, nos ofrece en este nuevo libro una síntesis de los conocimientos actuales de la embriología de las fanerógamas. La monografía comienza con una introducción histórica en la que el autor expone los conocimientos sobre la formación de las semillas, desde la época de los griegos hasta el momento actual; termina el capítulo con la historia de la embriología en las gimnospermas. A continuación trata el proceso embriológico en cada grupo natural; inicia el estudio con las *Cycadophyta* y *Ginkgophyta*, y sigue con las *Coniferophyta (Pinaceae, Sciadopitaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Saxegotheaceae, Podocarpaceae, Taxaceae,* etc.) y *Ephedrophyta*. Continúa luego con las angiospermas, a las que antepone el nombre de *Anthophyta*, dándole a este término un sentido distinto del aceptado corrientemente, y que por ello no compartimos. Define el objeto de la embriología de las angiospermas y las leyes fundamentales de la embrionomía. El capítulo 17 lo consagra a los tipos de desarrollo embriológico, que reduce a 6, dando la clave para reconocerlos. En el capítulo 18, de unas 150 páginas, describe la forma de los embriones en dicotiledóneas y monocotiledóneas, siguiendo el orden taxonómico de Hutchinson. Los capítulos finales los dedica a los embriones apomíticos, embriones adventicios, y a la poliembrionía. Un glosario concerniente a la embriología y dos índices, uno de clases, órdenes y familias, y otro de géneros y especies, terminan el libro. La obra está ilustrada con 80 figuras que comprenden numerosos análisis, lo que facilita la comprensión de la materia expuesta. Varias listas bibliográficas sirven de referencia a los principales capítulos; hubiese sido muy deseable, sin embargo, una lista general con todas las referencias a que alude el autor.

Aparte de la edición corriente, el editor ha tenido la buena idea de hacer una edición con hojas intercaladas, con encuadernación especial, para que los especialistas puedan ir anotando los nuevos hallazgos en la materia; esta edición especial cuesta 14 dólares. — L. R. PARODI.

Diccionario Médico

MEDICAL DICTIONARY, *por E. Veillon. Un tomo de 1407 págs. Ed. H. Huber, Berna (para la Argentina, el Uruguay y el Brasil: Ed. Labor S. A.). (75 francos suizos), 1951.*

En el intercambio intelectual y particularmente en el intercambio científico se siente más y más la necesidad de disponer de diccionarios de confianza. El más reciente de esta índole, editado en Suiza, es trilingüe, reúne el vocabulario médico en los idiomas alemán, francés e inglés (pero no proporciona explicaciones y definiciones a modo del "Cardenal"). En realidad se compone de tres diccionarios, comenzando cada uno de ellos con las expresiones en una de las tres lenguas, alfabéticamente ordenadas, y ofreciendo, en el mismo renglón, la traducción a las otras dos. Veinticinco autores colaboraron con el Dr. Veillon, que dirigió la obra, todos ellos —quizás con una excepción— suizos y bien conocidos en su especialidad, lo que ya brinda cierta garantía acerca de la exactitud de las traducciones. A pesar de contener más de 1 400 páginas, el tomo, presentado en la forma esmerada que destaca a las ediciones científicas suizas, se maneja fácilmente; la tipografía es clara, no se precisan extensas y complicadas introducciones y explicaciones para poder usar el diccionario con éxito. En oportunidad de múltiples consultas hechas al azar por diversas personas de diferentes especialidades, no se encontraron muchos errores de importancia. Para "*anatoxine*" se prefiere en inglés "*toxoid*" en lugar de "*anatoxin*". La diferencia, en inglés, entre "*typhoid*" (fiebre tifoidea) y "*typhus*" (tifus exantemático) no está claramente caracterizada. En inglés se dice *gonadotrophin* (con h). "*Sucht*", en alemán, es "*drug addiction*" en inglés (y no "*mania*"), y "*toxicomanie*" en francés (y no "*manie*");

lo mismo vale para los adjetivos. Tales detalles, sin embargo, no disminuyen el valor indiscutible del libro. Ganaría, empero, mucho en importancia, si en la segunda edición, que seguramente se publicará en un futuro cercano (la primera es de sólo 6 000 ejemplares) incluyeran el idioma castellano que de día en día gana importancia en el mundo en general y asimismo en la literatura médica. – P. O. Wolff.

Estaciones de Biología Marina

Estaciones de biología marina, *por J. J. Izquierdo. Págs. 22. México, Instituto Nacional de la Investigación Científica de México, 1951.*

Este pequeño opúsculo hace una brevísima historia de la creación de Estaciones de Biología Marina, la primera de las cuales fué fundada en Concarneau (Francia) en 1859. El autor recuerda la de Nápoles, el laboratorio de Woods Hole en Estados Unidos, el de Plymouth en Inglaterra. Naturalmente que no se pretende citar ni siquiera a todos los de fama mundial, ya que habría que mencionar muchísimos otros (La Jolla, Roscoff, Mónaco, Banyuls, Hamburgo, Charlottenlund...). Esta introducción sirve al Dr. Izquierdo para mostrar el panorama que en la especialidad presenta México, que es el de la mayor parte de los países Latinoamericanos, esto es, muchos proyectos, algunas tentativas abortadas tempranamente y en definitiva nada concreto por falta de medios materiales.

México tiene, sin embargo, hombres capaces y capacitados para hacer buenos estudios de hidrobiología. Algunos de ellos, como Beltrán y especialmente Izquierdo, realizaron un serio entrenamiento en Estados Unidos e Inglaterra. A ellos se debe, así como a algunos ilustres españoles residentes o ex-residentes en México (B. F. Osorio Tafall, E. Rioja y F. de Buen) que este país pueda vanagloriarse hoy de tener potencialmente bien encarados y con criterio moderno, sus estudios de biología acuática. Sólo le falta, para que pase de potencial a dinámico ó efectivo, el indispensable apoyo financiero.

El capítulo más interesante de este folleto bien ilustrado es el titulado "Ampliación y elevación progresiva de finalidades", en donde se hace una acertada defensa de la ciencia pura, aún desde el punto de vista práctico. Sería fácil citar centenares de ejemplos en que, descubrimientos de ciencia pura, resultaron de aplicaciones prácticas imprevisibles y muy grandes.

El Dr. Izquierdo se detiene particularmente, como es lógico, en el campo que le es tan caro de la fisiología de animales marinos.

Convendría que esta obrita llegase, conjuntamente con otras, como el informe para los años 1943-45 de "The Woods Hole Oceanographic Institution" a las manos de las personas que puedan crear y equipar modernas Estaciones de Biología Marina. A los aportes a la Fisiología Humana y General que señala Izquierdo, pueden agregarse los del precitado "Report" de Woods Holes, que puntualiza el importante papel que la institución debió cumplir en múltiples problemas que debió afrontar Estados Unidos en la última guerra.

Deseamos cordialmente a los colegas mexicanos que cristalice por fin el último proyecto de creación de dos Estaciones de Biología Marina en tierra azteca. – E. Balech.

El hombre y la ciencia

Hombre y ciencia. Un desafío al mundo, *por Oppenheimer, Fermi, Merk y otros. (Traducción de L. G. de Catalano y H. Catalano.) Págs. 210. Buenos Aires, Espasa-Calpe Argentina, Colección Austral, 1950.*

Catorce artículos, relativamente breves, sobre los últimos avances de la ciencia constituyen este interesante librito. En ellos se trata de mostrar cuáles son las realizaciones, qué dificultades se han encontrado para lograrlas, y cuáles son las proyecciones futuras en el campo de la física, la química, la biología, la medicina. No son artículos técnicos sino de información general; aunque no se dice, parece tratarse de un grupo de conferencias pronunciadas para el gran público. Su lectura resulta amena e interesante.

La primera de las conferencias es de J. R. Oppenheimer y se titula: "El futuro de las armas atómicas". Se refiere fundamentalmente a los beneficios que puede reportar a la humanidad la investigación vinculada con el desarrollo de las armas atómicas y a la necesidad de que se llegue a un acuerdo que haga innecesaria su aplicación para fines bélicos.

E. Fermi se refiere a "La energía atómica como fuente de fuerza motriz" y en el primer párrafo define el tono de su artículo: "voy a hablarles acerca de las aplicaciones que, para la paz, pueden hacerse de la energía atómica". El artículo de G. W. Merck sobre "Consecuencias de la guerra biológica en

tiempos de paz" es sumamente interesante y está destinado a mostrar algunos de los resultados positivos que se alcanzaron en la lucha contra las enfermedades, al encarar la previsión de las defensas para el caso de que se iniciara una guerra bacteriológica. El artículo siguiente sobre "Luz y Vida. Fotosíntesis" está firmado por C. B. van Niel. El Dr. W. E. Chamberlain escribe sobre "El futuro de la energía atómica desde el punto de vista de la Biología y la Medicina" relatando en forma muy amena algunos detalles de la aplicación de isótopos y radiaciones en medicina.

Los autores y títulos siguientes son: G. W. Beadle: "Las radiaciones de alta frecuencia y los genes"; S. A. Waksman "El microbio: amigo y enemigo del hombre"; L. Pauling: "La arquitectura molecular y las reacciones biológicas"; H. S. Taylor: "La ciencia nuclear en la química"; E. K. Wallace: "La simetría en la naturaleza"; A. L. Draper: "El teatro de las estrellas"; P. Gray: "Microzoología"; Ch. W. Kellog: "La energía eléctrica, fundamento del imperio industrial"; A. W. Robertson: "La edad de oro del futuro".

Como puede apreciarse, se tratan temas muy variados, pero hay una intención común que es la de mostrar la enorme trascendencia que tienen en la vida del hombre moderno las realizaciones de la ciencia en todos sus campos. Cada lector fijará más su atención sobre un tema diferente, pero todos encontrarán justificado el pequeño esfuerzo que demanda su lectura.

La traducción y presentación son correctas. — E. E. G.

Introducción a la teoría de líneas

EINFÜHRUNG IN DIE THEORIE DER AUSBREITUNG ELEKTROMAGNETISCHER WELLEN IN LEITUNGEN UND HOHLKABELN, *por Hans Bombke y J. Gefahrt. Tomo 3 de Physik und Technike. Stuttgart, Wiss. Verlagsgess., 1950.*

Con la prolijidad tipográfica usual del libro alemán, en este tomito se trata de presentar una elemental introducción a la teoría de líneas.

Está dirigido, según consta en el prólogo, a los técnicos que hallen dificultades en los trabajos sobre temas publicados en revistas especializadas o publicaciones extranjeras, por no tener conocimientos matemáticos suficientes.

El alcance de la obra es, por lo tanto, modesto. Pero cuando esperábamos ver la cantidad de ejemplos, ejercicios, ilustraciones técnicas, aplicaciones, etc., a que nos tienen habituados los libros yanquis de este nivel, encontramos en cambio páginas cubiertas de desarrollos matemáticos, muy poco a propósito para interesar a quien no los conozca de antemano.

El nivel de la obra es también curioso: en una introducción dedicada a las ecuaciones de Maxwell, el estudio de la corriente de desplazamiento se hace en 10 líneas, y se dedican cuatro páginas a identidades vectoriales elementales, sentido de un vector rotor, etc.

La segunda sección, sobre "Ondas en cavidades metálicas", plantea la integración de las ecuaciones de Maxwell en guías rectangulares y redondas y halla las soluciones habituales sin novedad alguna. Las últimas 11 páginas de la sección contienen un resumen de propiedades de las funciones de Bessel, similar al de cualquier manual de matemáticas elementales para ingenieros, aunque menos claro.

En la tercera y última parte se trata el transporte de energía por líneas, también sin novedad de mención.

Pero la característica del libro es el orden en que los temas se presentan: el "operador" j aparece por primera vez en la página 30, y se lo usa repetidas veces sin comentario. En la página 41 se lo comenta, y en la pág. 59 (y también la 107) aparece por fin la fórmula de Moivre con que se debía haber comenzado.

Aunque las ecuaciones de Maxwell están en el umbral de la obra, y sugieren así un nivel elevado, la deducción de las ecuaciones del telegrafista —que se hace en dos renglones habitualmente— comporta 3 páginas de matemática vacilante que debió omitirse. Y hacia el final de la obra, después de hecho todo el estudio, hallamos la sorpresa de los cálculos de la energía de un campo electrostático y otro magnético ocupando tres páginas.

Los lectores que conozcan el tema hallarán en este libro hermosas ilustraciones de elementos de volumen, sentido del rotor, distribuciones de ondas en conductos, y sobre todo, la emocionada aventura de hallar confuso y mezclado todo lo elemental. Puede ser un buen ejercicio mental su lectura.

Los lectores que deseen aprender el tema, lo hallarán breve y claro en unas 20 páginas de manual; por ejemplo, en el Manual del Ingeniero en Radio, de Terman. — F. ALSINA FUERTES.

Por un mundo mejor
SQUIBB

ELEDÓN es un babeurre ácido en polvo. Preparado con leche semidescremada, acidificada mediante fermentos lácticos y adicionada de una pequeña cantidad de almidón para asegurar una suspensión homogénea.

Para niños sanos, como complemento de la lactancia, sobre todo durante la estación calurosa.

Para niños enfermos, en el tratamiento de trastornos gastro-intestinales.

Contiene suficiente grasa para permitir su empleo durante un período prolongado.

ELEDÓN

UNA ESPECIALIDAD NESTLÉ

INB-3-4

La victoria de la CIRUGIA asegurada con...

AUREOMICINA

Lederle

La cirugía, con el advenimiento de los sulfamidados primero y los antibióticos después, ha marcado otra etapa en su historia de incesante progreso. Ha logrado eliminar la infección, ese enemigo invisible e imprevisible que tantas veces malograra verdaderas proezas de técnica y ciencia operatorias.

Aureomicina está indicada en la preparación del campo operatorio intestinal, como acción previa a la cirugía entérica. Las altas concentraciones obtenidas en la bilis, le otorgan un destacado valor en las intervenciones del tracto biliar infectado. Su eficacia contra los estreptococos y los estafilococos, cuyas resistencias a la penicilina aumentan progresivamente, hacen de su uso una medida recomendable en todas las circunstancias de orden quirúrgico donde estos microorganismos presenten un peligro actual o potencial.

Productos Lederle, Inc.
SUCURSAL BUENOS AIRES CHACRAS BRITAN

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE

LEDERLE LABORATORIES DIVISION

AMERICAN Cyanamid COMPANY

NEW YORK U.S.A.

Departamento de Información
Científica: 72-7031

Nuevo tratamiento atóxico del reumatismo

MEDICACION ORIGINAL ARGENTINA, PRESENTADA AL CONGRESO INTERNACIONAL DE REUMATOLOGIA DE NUEVA YORK MAYO DE 1949

A/B

ALGIAMIDA

(Comprimidos de 1 gr. de **SALICILAMIDA**)

Es la feliz consecuencia de la inquietud científica que anima a los investigadores argentinos y que corona un nuevo esfuerzo en beneficio de la humanidad.

BIBLIOGRAFIA

DONIN L., LITTER M. y RUIZ MORENO A.: Estudios sobre Salicilamida. I. - Quimica y metabolismo.
LITTER M., RUIZ MORENO A. y DONIN L.: Estudios sobre Salicilamina. II. - Farmacologia.
RUIZ MORENO A., LITTER M. y DONIN L.: Estudios sobre Salicilamida. III - Aplicación clinica.
Archivos Argentinos de Reumatologia - VOL. XII AÑO XII.

M. BRUEL & Cía. S. R. L.

CAP. $ 1.500.000 m/n

INVESTIGACIONES RECIENTES

Unidades empleadas en microanálisis

A pesar de la importancia que tienen las unidades en las expresiones analíticas, es reciente la concordancia entre los diversos autores. Hojeando las novedades literarias de la materia, nos encontramos con ese problema aclarado, gracias a las definiciones y valores que en ella figuran. Me refiero a los libros que recientemente publicaran los Profesores: Kirk (3), americano, Alvarez Querol (1), español, y Longo (5), argentino.

Consideremos separadamente las tres unidades: peso, volumen y longitud.

Unidad de peso.

En esta unidad, la discrepancia entre las distintas escuelas es simplemente de nombre y no de valor, el cual ha quedado establecido en 1×10^{-3} mg, o sea 1×10^{-6} g.

Así, mientras las escuelas americanas, inglesas, varias alemanas y sudamericanas han resuelto denominarla *microgramo*, representándola por μg, autores alemanes, austríacos y algunos argentinos, la denominan *gamma*, representándola por la letra griega que lleva su nombre (γ).

En resumen, para la unidad de peso queda establecido que:

$$1 \text{ microgramo } (\mu g) = 1 \text{ gamma } (\gamma) = 1 \times 10^{-3} \text{ mg} = 1 \times 10^{-6} \text{ g}$$

Es de hacer notar que, de acuerdo con Kirk (3) las técnicas ultramicroanalíticas deben ser diferenciadas en dos grandes grupos, según la cantidad inicial de substancia a analizar. Este autor considera: *métodos microgramo* (expresión análoga a ultramicroanálisis o submicroanálisis) a aquellos que parten de una gamma de muestra, y *métodos submicrogramo* (o sea un ultra-ultramicroanálisis) cuando la cantidad de substancia inicial está comprendida entre 0.01 y 0.001 gamma.

Unidad de volumen.

En estas unidades ocurre lo contrario que con la de peso, pues mientras los autores en general coinciden en denominarla lambda, representándola por la letra griega λ, en cambio no concuerdan con su valor.

La escuela norteamericana le asigna a lambda un valor de 1×10^{-3} ml, mientras que otras le asignan un valor mil veces menor, es decir, de 1×10^{-6} ml, al seguir indirectamente a lo que Feigl establece en su libro "*Spot Tests*" (2) y a las Tablas de Nuevos Reactivos y Reacciones.

Es notable observar esa diferencia en los trabajos que los investigadores argentinos Longo y Llacer (4) y (6) publicaran en el mismo volumen de la revista *Ciencia e Investigación*.

Podemos establecer, de acuerdo a la escuela norteamericana y en forma comparativa con las unidades clásicas, que:

$$1 \text{ mm}^3 = 1 \times 10^{-3} \text{ cm}^3 \text{ (cc)} = 1 \times 10^{-6} \text{ dm}^3$$
$$1 \lambda = 1 \times 10^{-3} \text{ ml} = 1 \times 10^{-6} \text{ l}$$

Vale decir, se mantiene la diferencia entre lambda y mm^3, tal como existe entre cm^3 y ml, es decir, que lambda es ligeramente mayor que el mm^3.

En la obra recientemente publicada por Longo (5) vemos que el valor asignado a lambda aparece rectificado al indicado anteriormente, concordando de esta manera con Kirk y su escuela.

Por lo tanto, podemos establecer, según la opinión de los autores citados que:

$$1 \text{ microlitro } (\mu l) = 1 \text{ lambda } (\lambda) = 1 \times 10^{-3} \text{ ml} = 1 \times 10^{-6} \text{ l}$$

Ahora bien, de acuerdo a lo dicho, la expresión de Feigl (2) para el cálculo del "Límite de Concentración"

$$\text{L. C.} = \frac{\text{volumen solución (en ml)} \times 10^6}{\text{L. I. (en } \gamma)}$$

se transformaría al emplearla con las unidades mencionadas, en:

$$\text{L. C.} = \frac{\text{volumen solución (en } \lambda) \times 10^3}{\text{L. I. (en } \gamma)}$$

Por otra parte, si observamos las Tablas Internacionales de Nuevos Reactivos y Reacciones (7) veremos que en ellas se usa comúnmente la notación de Feigl:

$$X[S]^Y$$

la que tampoco en este caso debe ser modificada, pues ella puede ser expresada en lambdas, o bien, cuando se considere conveniente, hacer la conversión del caso.

Para mayor comodidad del lector, me permito recordar los valores de la expresión de Feigl antes citada:

X, indica la cantidad mínima del elemento determinado, en gammas;

S, se sustituye por una letra convencional que indica la técnica que se ha usado (A, reacciones en placas de toques; B, reacciones sobre papel de filtro; C y D, respectivamente, en microtubos y macrotubos de ensayo; E, en microcrisol y M, las técnicas de microscopía química).

Y indica el volumen del disolvente, que se puede indicar en ml o lambdas.

Unidad de longitud.

Esta medida, que hasta hace pocos años carecía de verdadera importancia, ya que pocas eran las mediciones que en microscopía química se hacían, hoy día está adquiriendo interés, ya que es necesaria para establecer las dimensiones de los aparatos utilizados en ultramicroanálisis. En ellas no hay divergencias, y por lo tanto:

$$1 \text{ micrometro } (\mu m) = 1 \text{ mu } (\mu) = 1 \times 10^{-3} \text{ mm} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}$$

No debemos olvidarnos que en esta rama de la química está incluída la microvolumetría y, por lo tanto, también en este caso debemos considerar la unidad correspondiente. Ella queda indicada, de acuerdo con Kirk (3) en

$$1 \text{ microequivalente } (\mu eq) = 1 \text{ epsilón } (\varepsilon) = 1 \times 10^{-3} \text{ m. eq.} = 1 \times 10^{-6} \text{ eq}$$

Es menester dejar constancia que las Tablas Internacionales de Nuevos Reactivos y Reacciones (7) no aclaran las definiciones de unidades. Que las Publicaciones del Instituto de Investigaciones Microquímicas (8) tampoco abren juicio oficial sobre las unidades y nombres propuestos, como puede observarse en los trabajos de los colaboradores; y, por último, es posible consultar en el *Chemical Abstracts* la aclaración de las unidades consideradas al comienzo de cada volumen. — NORAH WALDBOTT VON BASSENHEIM.

(1) ALVAREZ QUEBOL: *Fundamentos de Química Analítica en micro y ultramicroescalas.* Pág. 22. Madrid, Aguilar, 1950.

(2) FEIGL, F.: *Spot Tests.* Pág. 2. N. York, Academic Press, 1943.

(3) KIRK, P. L.: *Quantitative Ultramicroanalysis.* Pág. 2. N. York, Wiley, 1950.

(4) LONGO, R. E.: *Ciencia e Investigación,* 1949, 5, 171.

(5) LONGO, R. E.: *Microanálisis Inorgánico.* Pág. 10. B. Aires, L. del Colegio, 1951.

(6) LLACER, A. J.: *Ciencia e Investigación,* 1949, 5, 449.

(7) *Tablas de Nuevos Reactivos y Reacciones* (Union Internationale de Chimié), 1º, 2º, 3º y 4º informes.

(8) *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Microquímicas,* Tomos 10 al 14.

Patogénesis de la colitis ulcerativa

En un estudio costeado en parte por los Fondos Wallach y Stewart, de Estados Unidos, que propician la investigación de la colitis ulcerativa, realizado en la Clínica Médica Frank Billings, del Departamento de Medicina de la Universidad de Chicago, los Dres. Levine, Kirsner y Klotz (1) describen ciertas modificaciones histológicas del tejido conectivo del colon, que parecen tener una importancia fundamental en la patogénesis de esta enfermedad y que les llevan a la conclusión de que la colitis ulcerativa puede ser clasificada entre el grupo de las enfermedades colágenas.

Los autores extrajeron biopsias durante el examen proctoscópico en una serie de pacientes portadores o no de lesiones ulcerosas del intestino, empleando el método de congelación, desecación y montaje descrito por Gersh y Catchpole (2). Trataron el tejido con leucofucsina después de exposición periódica al ácido, según Hotchkiss (3), con la salvedad de que se cuidó de ajustar el periodato de leucofucsina y las soluciones acuosas a pH 3.5, de acuerdo a la modificación sugerida por Johnson y Permutt (4). Otras muestras fueron examinadas con el microscopio de contraste de fases, para eliminar las alteraciones de la morfología que pudieran ocasionar los reactivos. Otras preparaciones fueron tratadas con azul toluidina (National Aniline) en solución acuosa al 0.05 %.

También se fijaron algunas biopsias en formol al 10 % para teñir con hematoxilina-eosina y para tinción del retículo.

Las preparaciones provenientes de pacientes portadores de colitis ulcerativa revelaron ausencia virtual de substancia fundamental homogénea en la membrana basal de las células epiteliales. El retículo de la membrana basal podía observarse pero aparecía fragmentado en muchos casos.

Las células epiteliales de la mucosa se encontraron intactas en su aspecto morfológico, lo mismo que la substancia cementaria intercelular, pero en muchas regiones la

mucosa se había separado del tejido conectivo subyacente, observándose en el espacio así formado una substancia metacromática homogénea, Hotchkiss-positiva. Esas áreas no presentaban a menudo respuesta inflamatoria. El polisacárido epitelial intracelular de los tejidos enfermos se encontraba más bien dispersado que concentrado (polar). Se observó una acumulación de substancia fundamental homogénea, metacromática, Hotchkiss-positiva en la lámina propia y en la submucosa, que resultó ser soluble en agua.

Al microscopio de fases, las membranas basales aparecen como áreas brillantes y de un grosor considerablemente mayor que en las muestras tratadas con reactivos (fig. 1). Estas áreas no se observan en el epitelio en los casos de colitis ulcerativa.

Los autores se plantean el problema de si estas modificaciones son simplemente el resultado de un proceso inflamatorio y carecen de significación etiológica. Gersh y Catchpole (2) han descrito la ausencia de membrana basal en piel de conejo después de la inyección subcutánea de trementina. En un paciente con amebiasis activa, el estudio histológico del intestino, que presentaba gran inflamación y considerable necrosis, mostró que las membranas basales del epitelio estaban intactas (fig. 1, D). Lo mismo aconteció en un paciente con linfopatía venérea y colitis concomitante. Se realizaron asimismo otras observaciones traumatizando por electrocauterización el intestino de un perro y recogiendo biopsias durante la culminación del proceso inflamatorio. Las membranas basales se encontraron también intactas, aun en aquellas regiones en que las células epiteliales presentaban necrosis.

Por último, el examen de una serie de

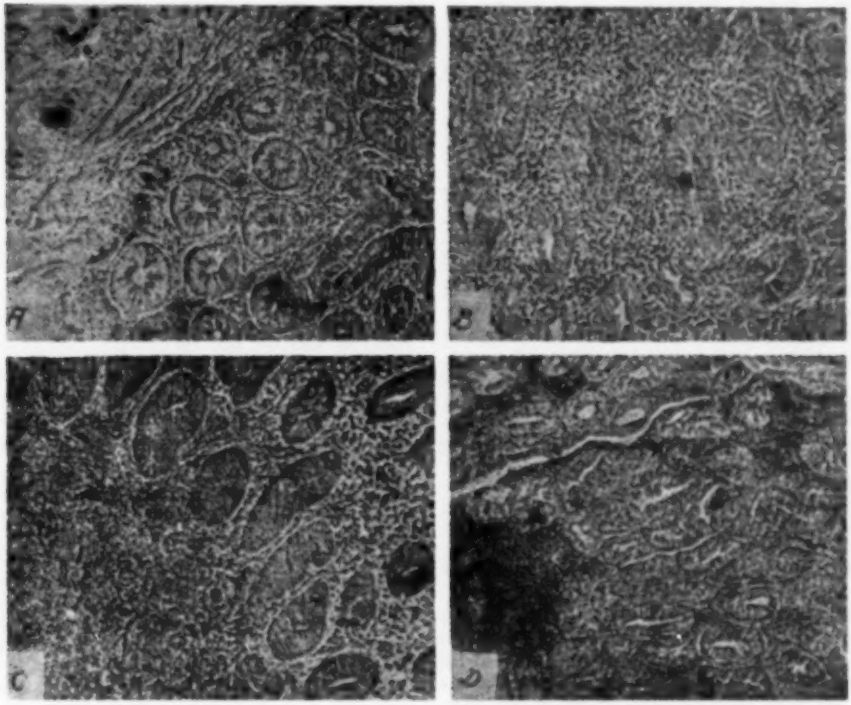


FIG. 1. — *Biopsias de material humano. Intestino grueso observado con microscopio de contraste de fases, x100. Material secado y congelado. A) normal. Obsérvese las áreas claras en la base del epitelio, que representan la substancia homogénea fundamental de la membrana basal. B) Colitis ulcerativa. Obsérvese la ausencia completa de la membrana basal. C) Colitis ulcerosa tratada con ACTH. Se observan áreas en las que la membrana basal se ha restablecido, aunque el proceso inflamatorio es todavía evidente. D) Amebiasis. La membrana basal está intacta a pesar de la inflamación y la necrosis evidentes.*

preparaciones de pacientes portadores de colitis ulcerativa, en los que el tratamiento con ACTH resultaba eficaz, mostró que en algunas regiones la membrana basal se había restablecido, mientras que otras regiones vecinas estaban desprovistas de la misma. Se observó la membrana basal aun en regiones donde el proceso inflamatorio, puesto en evidencia por la infiltración mononuclear, era todavía perfectamente visible.

Estas modificaciones de la substancia fundamental del tejido conectivo del intestino, parecen ser de gran importancia para la elucidación de la patogénesis de la colitis ulcerativa. A medida que se producen las alteraciones en la membrana basal, el epitelio se despega del tejido conectivo submucoso, produciéndose la invasión bacteriana secundaria. Warren y Sommers (5), han estudiado la patología de la colitis ulcerativa, describiendo dos tipos: uno, primariamente una vascularitis, que guarda semejanza con la periarteritis nodosa o tromboangeítis obliterante, y el otro, el más común, del tipo de absceso críptico. Los casos observados por los autores de la comunicación que comentamos corresponden a este último tipo. La forma de absceso críptico es descrita como un fenómeno de superficie, con formación de abscesos que aparecen en la luz de las criptas de la mucosa y que se abren en la submucosa a través del epitelio. Creen los autores que la ruptura del epitelio, como resultado de las modificaciones descritas de la membrana basal y que conducen a que el epitelio pierda su capacidad de actuar como barrera protectora, da lugar a la formación de los abscesos.

La membrana basal desempeñaría un papel mucho más importante que el de mantener simplemente la continuidad del epitelio y el tejido conectivo submucoso. En ese sentido, Gersh y Catchpole (2) han señalado claramente el estado dinámico de esta estructura y de la substancia fundamental. No se considera aclarado totalmente el mecanismo de las modificaciones observadas en el tejido conectivo y se continúa trabajando para comprenderlo en su totalidad. En general, se estima que las modificaciones que se producen en la membrana basal y la substancia fundamental, tienen relación con los estados de hipersensibilidad. El hecho de que se observe frecuentemente periarteritis localizada (5) en las colitis ulcerosas, es muy sugestivo. Muchas de las llamadas complicaciones de las colitis ulcerativas, como artritis, eritema nodoso y glomerulitis, son compatibles con el concepto de que la colitis ulcerosa corresponde al grupo de las enfermedades colágenas, concepto que resultaría reforzado por el hecho de que la enfermedad responde favorablemente al ACTH (6, 7).

---

(1) Levine, M. D., Kirsner, J. B., Klotz, A. P.: *Science*, 1951, *114*, 552.

(2) Gersh, I., Catchpole, H. R.: *Amer. J. Anat.*, 1949, *85*, 457.

(3) Hotchkiss, R. D.: *Arch. Biochem.*, 1948, *16*, 131.

(4) Johnson, F., Permutt, S.: (comunicación personal a los autores).

(5) Warren, S., Sommers, S. C.: *Amer. J. Path.*, 1949, *25*, 657.

(6) Kirsner, J. B.: En Mote, J. R.: *Proc. II° Clin. ACTH Conference.* Philadelphia, Blakiston, 1951, *2*, 520.

(7) Kirsner, J. B., Palmer, W. L.: *J. Amer. Med. Assoc.* 1951, *147*, 541.

Radiación de los niveles hiperfinos del hidrógeno interestelar

En 1947 Lamb y Retherford (1) anunciaron que la estructura hiperfina del espectro del hidrógeno y del deuterio muestra que los niveles 2s y 2p½ no coinciden como lo indica la teoría de Dirac del átomo de hidrógeno. El nivel 2s aparece desplazado hacia las energías menores, unos 100 megaciclos respecto del 2p½. El origen del desplazamiento es hoy bien conocido gracias a los trabajos de J. Schwinger.

Recientemente ha sido anunciado por H. Ewen y E. Purcell (2) que la radiación correspondiente a la transición 2p½→2s, ha sido observada con la técnica de la radio-astronomía en la radiación proveniente de nuestra galaxia.

El hidrógeno aparece como una fuente de radiación extendida en el plano de la vía láctea. La longitud de onda observada coincide con las últimas mediciones de laboratorio (3) (1420,4 Mc/seg). Se observa un desplazamiento Doppler debido al movimiento de la Tierra y al del sistema solar. El efecto Doppler varía durante el tiempo de observación y de ello se muestra que el hidrógeno forma una fuente no concentrada. — José A. Balseiro.

---

(1) Lamb, W. E., Retherfod, R. C.: *Phys. Rev.*, 1947, *72*, 241.

(2) Ewen, H. I., Purcell, E. M.: *Phys. Rev.*, 1951, *83*, 881

(3) Prodell, A. G., Kush, P.: *Phys. Rev.*, 1950, *79*, 1009.

EL MUNDO CIENTÍFICO

NOTICIAS ARGENTINAS

Academia Nacional de Medicina

La institución realizó las últimas sesiones científicas del año, en las que consideró un elevado número de trabajos, cuya nómina se detalla en otro lugar de esta revista.

Asimismo, en sesión pública extraordinaria, y en otra reunión del Ateneo de Hematología, recibió al Profesor Dr. Williams Damasheck, catedrático de la Tufts University de Boston, conocido por sus trabajos en el campo de la hematología y Director de la revista "Blood", quien pronunció sendas conferencias sobre temas de su especialidad.

Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

En una sesión en la que se clausuraron las actividades de la institución, los académicos Dres. Nicolás Besio Moreno, Abel Sánchez Díaz y Juan Blaquier, se refirieron a una iniciativa tendiente a conmemorar el aniversario del nacimiento o del fallecimiento, según corresponda, de los ex miembros de la Academia cuya contribución a la cultura del país merece ser señalada. A continuación, el académico Dr. Venancio Deulofeu disertó sobre el desarrollo de la última reunión de la Unión Internacional de Química y del Congreso Internacional de Química, efectuadas últimamente en Estados Unidos, y a las que asistiera en representación de algunas instituciones científicas de nuestro país.

Becas y Premios

Los Premios Nacionales de Ciencias

La Comisión Nacional de Cultura ha otorgado los premios nacionales a la producción científica y literaria del trienio 1948, 1949 y 1950. Los premios a la producción científica fueron acordados en la siguiente forma:

En la sección ciencias aplicadas a la medicina, al Dr. Estanislao del Conte, por su obra "Contribución de coeficiente citológico a la fisiología y patología de la correlación hipófisotiroidea; al Dr. Jorge Lavisse, por su estudio sobre "Tumores abdominales", y al Dr. Jorge R. E. Suárez, por su trabajo "El volumen cardíaco en condiciones normales y patológicas".

En ciencias físicas, químicas y matemáticas fueron agraciados el Dr. José Antonio Balseiro, por su trabajo "Aplicación de la teoría de transformaciones a los campos cuánticos" y el Dr. Alberto González Domínguez, por su libro "Sobre algunos puntos de la teoría matemática de los circuitos lineales".

Premios acordados por la Asociación Médica Argentina

La Asociación Médica Argentina acordó el Premio Guillermo Rawson, correspondiente al bienio 1949-1951, al Dr. Julio César Loza Colomer, en mérito a su trabajo "Organización y administración de hospitales generales". También acordó al premio Pedro Ovidio Bolo a los Dres. Alfredo Lanari, Mahelz Molins y Oscar C. Croxatto, por su trabajo "Injerto y homoinjertos de aorta. Homoinjertos de pulmón en perros; técnica y resultados funcionales y anatómicos".

Premio Doctor Eduardo M. Pérez

El jurado encargado de adjudicar el Premio Doctor Eduardo M. Pérez resolvió acordarlo, por el bienio 1949-1950, al Dr. Rodolfo Bramanti Jáuregui, en mérito a su trabajo "La acción nociva de los rayos X y emanaciones radiactivas desde el punto de vista médico-legal".

Premios acordados por la Sociedad Argentina de Radiología

La Asociación Argentina de Radiología entregó los premios "Dr. Eduardo Lanari" correspondientes a 1949 y 1951 a los Dres. Juan A. Orfila y Jorge Lavisse, respectivamente, y el premio "Dr. Carlos Heuser" correspondiente a 1950, a los Dres. Alberto Piernes y Alberto E. Bettinotti.

Asimismo, en una ceremonia realizada el 19 de diciembre pasado, entregó diplomas de presidente de la Sociedad y de sus filiales a los Dres. Humberto H. Carelli, José P. Uslenghi, Eduardo L. Lanari, Alberto M. Márquez, José Guardado, José Saralegui, Pedro Maissa, Carlos H. Niseggi, José Luis Molinari, David L. Caro, Francisco Cifarelli, Juan A. Orfila y Julio Méndez Valladares, quienes, a partir de la fundación de la institución ocuparon dichos cargos.

Coloquio sobre matemática en Uruguay

Organizado por el Centro de Cooperación Científica para América Latina de la UNESCO, con la cooperación del Instituto de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, se realizó en Punta del Este (República Oriental del Uruguay) durante los días 19, 20 y 21 del pasado mes de diciembre, un Coloquio sobre "Algunos problemas matemáticos que se están estudiando en Latinoamérica".

Tomaron parte en el Coloquio, como ponentes o como invitados por UNESCO a participar en los debates, 18 matemáticos: 8 por parte de Argentina (Cotlar, Damköhler, Doetsch, Durañona y Vedia, Fränz, González Domínguez, Pi Calleja, Santaló), 2 de Brasil (Murnaghan, Nachbin), 1 de Chile (Frucht), 1 de Cuba (Mario González), 1 de México (Graeff Fernández), 1 de Paraguay (Thullen), 1 de Perú (Godofredo García) y 3 de Uruguay (Halmos, Laguardia, Villegas Mañé). Con las catorce ponencias presentadas y las discusiones que ellas originaron se formará un libro que será próximamente publicado por UNESCO.

Aparte del interés intrínseco de las ponencias y del consiguiente aporte que la publicación del libro significará para la Matemática en general, la realización del Coloquio deja un saldo mucho más valioso aún para el adelanto de la Matemática en Latinoamérica: los lazos de amistad, por que han quedado unidos los concurrentes, ciudadanos de país separados por miles de kilómetros, después de tres días de convivencia y de intenso trabajo común en el hermoso "Country Club" de Punta del Este, como huéspedes del Gobierno uruguayo.

En la última reunión del Coloquio nuestros colegas latinoamericanos expresaron, por boca del Dr. A. Establier, Director del Centro de Cooperación Científica para la América Latina de UNESCO, su deseo de que el próximo Coloquio se realice en nuestro país, a fines de este año. Es un deseo que nos honra y que nos compromete a hacer cuanto esté de nuestra parte por que se vea satisfecho. Va a resultar difícil, en todo caso, superar el éxito del Simposio que acaba de realizarse, cuya organización ha sido prácticamente perfecta. Ello ha sido obra principal del Director de UNESCO en América Latina, Dr. Establier, verdadero motor del Coloquio, a quien secundaron eficazmente el Ing. L. Mattsson y el Profesor O. Dodera Lüscher; y también del Director del Instituto de Matemática y Estadística, Ingeniero Rafael Laguardia, quien a fuer de exquisito dueño de casa no escatimó esfuerzo, ayudado por sus colaboradores del Instituto, para hacer agradable la estada de sus colegas latinoamericanos. — Alberto González Domínguez.

Revista del Círculo Médico Argentino y Centro Estudiantes de Medicina

Vuelve a aparecer en Buenos Aires la Revista del Círculo Médico Argentino y Centro Estudiantes de Medicina, cuya Redacción funciona en la calle Corrientes 2038, Capital.

El número 501, correspondiente a Octubre de 1951 trae un editorial que informa sobre los propósitos que se ha fijado la revista, y como trabajos de índole científica uno, por el Dr. Juan José Cirio, sobre "Anatomía funcional de las articulaciones en general"; otro, por el Dr. Vicente H. Cicardo, sobre "Factores hormonales en el equilibrio electrolítico del plasma"; el Dr. Alfredo Antonio Capellino firma uno sobre "Los ultrasonidos en el campo de la medicina"; el Dr. Santiago L. Bianchetti presenta un trabajo sobre "Semiología del equilibrio ácido-básico", y el Dr. Agustín A. Salvati otro sobre "Luxación congénita de la cadera. Estado actual del problema". A continuación siguen secciones como "Noticiero científico", "Revista de revistas" y "Necrología". Dirige la revista don Carlos M. Salgado Pujalte.

Noticias varias

— La Confederación Farmacéutica y Bioquímica Argentina, y la Asociación Farmacéutica y Bioquímica Argentina realizaron una ceremonia, a la que asistieron los embajadores de España y de Brasil, así como numerosos profesores universitarios y profesionales, para agasajar al Dr. Ramón Turrientes, presidente del Consejo Central del Colegio Oficial Español; al Dr. Alberto García Ortiz, primer vocal de dicho Consejo; al Dr. Abel Oliveira, Presidente de la delegación brasileña al II Congreso Panamericano de Farmacia de Lima; al Prof. Militino Rosa, Presidente de la Asociación Brasileña de Farmacéuticos; al Prof. Raúl Votta, Presidente de la Unión Farmacéutica de San Pablo, y a los Profesores Enrique De Oliveira Brandau Gómez y Mello Soares, que se encontraban en nuestro país.

— Para asistir al IV Congreso Panamericano de Oftalmología y visitar las clínicas de San Francisco y Nueva York ha partido para los Estados Unidos y México el Dr. G. von Grolman, relator oficial de la Sociedad Oftalmológica Argentina.

— En una ceremonia realizada en la residencia presidencial la Confederación General del Trabajo entregó por intermedio del Secretario de la entidad, al Dr. Ricardo Fino-

GHETTO, Director del policlínico Presidente Perón, una medalla de oro como testimonio de reconocimiento por su actuación profesional en el cuidado de la salud de la esposa del Presidente de la Nación.

— El DR. DIEGO BRACE se ha ausentado para Europa con el propósito de perfeccionar sus conocimientos en clínica neurológica. Le lleva también el propósito de invitar a los colegas europeos al congreso de neurología que se celebrará en Buenos Aires en septiembre del corriente año.

— Continúa en Granada, España, adonde fuera para asistir al Congreso Hispano-Portugués para el Progreso de la Ciencia, el DR. JULIO REY PASTOR, distinguido matemático español, residente durante muchos años en nuestro país, donde es bien conocido por su labor docente y de investigación.

— Ha sido designado profesor adjunto de patología quirúrgica en la Universidad de Buenos Aires el DR. CLEMENTE J. L. MOREL, que obtuviera en 1942 el premio Pascual Palma por su trabajo "Quistes hidatídicos del bazo". El Dr. Morel ha actuado en las redacciones de "La Semana Médica" y del "Boletín del Instituto de Clínica Quirúrgica". Desempeña actualmente la dirección de "Jornada Médica".

— Luego de una breve visita a nuestro país partieron para Santiago de Chile, 34 médicos de los Estados Unidos y México, que concurrieron al Congreso de la Alianza Panamericana Femenina de Médicos reunidos últimamente en Montevideo.

— Ha estado unos días en Buenos Aires el DR. FRANCISCO DE LA CARRERA, Decano de la Facultad de Ciencias Químicas de la Habana y Profesor de Química general e inorgánica de la misma. Durante su estada tuvo oportunidad de visitar diversos laboratorios e institutos vinculados a su especialidad.

— LOS DRES. ABEL N. CANÓNICO y MANUEL MALENCHINI asistieron como representantes de la Universidad de Buenos Aires, participando en la discusión de varios temas, al II° Congreso Nacional del Cáncer, efectuado entre el 28 de noviembre y el 1° de diciembre ppdo. en Santiago de Chile.

—Se ausentó para Estados Unidos el DR. LUIS ALBERTO GONZÁLEZ, con el objeto de perfeccionar sus conocimientos sobre rehabilitación de inválidos por lesión del aparato locomotor y otros aspectos de ortopedia y traumatología.

—El DR. IGNACIO ALFREDO SANSUSTE, Jefe del Laboratorio de Análisis clínicos del Hospital Nacional de Neuropsiquiatría realizará, en Europa, estudios sobre temas vinculados con las proteínas sanguíneas y la coagulación de la sangre.

NOTICIAS DEL EXTERIOR

IX Reunión Anual de la Sociedad Americana de Microscopía Electrónica

La IX reunión de la Sociedad de microscopía electrónica de los Estados Unidos tuvo efecto en Filadelfia desde el 8 al 10 de noviembre de 1951. Atendida por más de trescientos especialistas, esta conferencia sirvió para demostrar los progresos constantes que se están realizando en el campo de la microscopía electrónica, tanto en sus aspectos técnicos como en los resultados de su aplicación.

Dió realce especial a esta reunión la presencia de distinguidos microscopistas del exterior y particularmente de alemanes, que por primera vez después de la guerra, tenían oportunidad de entrar en contacto con sus colegas de occidente. Entre ellos cabe destacar el Prof. E. Ruska, uno de los pioneros en el desarrollo de los primeros microscopios electrónicos, el Dr. Helmut Ruska, presidente de la Sociedad Alemana de microscopía electrónica, y los Dres. H. Boersch y F. Endter.

Los otros países representados fueron: Inglaterra, por el Prof. V. E. Cosslett, del laboratorio Cavendish; Holanda, por el Dr. A. C. van Dorsten de la Compañía Phillips; Suecia, por el Dr. F. Sjöstrand, del Instituto Carolino, y Uruguay, por el Dr. E. De Robertis, del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas.

Se presentaron un total de 56 trabajos que pueden clasificarse bajo los tópicos siguientes:

1) *Difracción electrónica.* — Varios investigadores (Siegel, Boadway, Van Dorsten y Le Poole) describieron procedimientos para la obtención de espectrogramas de difracción en pequeñas áreas del especimen, las que al mismo tiempo pueden fotografiarse en la forma habitual.

2) *Desarrollo técnico del microscopio electrónico.* — Aunque en este campo no cabe esperar modificaciones esenciales, los adelantos técnicos que se describen y el cuidado en el uso y mantenimiento del instrumento, permiten obtener el máximo de rendimiento en lo que se refiere a resolución y contraste.

Hillier describe varias modificaciones que permiten alcanzar con el modelo E M U de la R. C. A. Víctor una resolución de 12 Å. Éstas incluyen una apertura especial para el condensador, la fijación del soporte del especimen para impedir su vibración, un nuevo doble objetivo, aperturas especiales en el proyector que aumentan el contraste en cer-

ca del 40 %, el uso de un microscopio binocular para obtener un enfoque más seguro y exacto. Otros desarrollos técnicos se refieren a: dispositivos para el centrado de aperturas en el objetivo (Gettner), descripción de un nuevo lente de foco corto (van Dorsten), filtros para eliminar electrones dispersados en forma no elástica y aumentar así el contraste (Boersch).

El problema de la calibración del microscopio electrónico fué objeto de nuevas discusiones y aportes. Se llegó a la conclusión de que el uso de rejillas de difracción es el más exacto y apropiado y que las esferas de "latex" usadas frecuentemente son poco seguras (Watson y Gruber) y se modifican por contaminación (Ellis).

3) *Preparación de los especímenes.* — Una gran parte de los progresos que está realizando la microscopía electrónica en sus aplicaciones, se debe al desarrollo y perfeccionamiento de técnicas en la preparación de los especímenes. Entre éstos, los materiales biológicos presentan requerimientos y cuidados especiales. Uno que es esencial se refiere a la fijación de las estructuras. Baker y Modern proponen la fijación con tetróxido de osmio del material previamente congelado en aire líquido y luego seccionado en cortes de 200 μ. Pallade muestra la importancia del uso de los fijadores a pH casi neutro. Sjöstrand describe los inconvenientes y ventajas de la técnica de congelación desecación aplicada a la microscopía electrónica. Se describen también técnicas de doble inclusión distintos colorantes electrónicos (Richards); y corte para la obtención de cortes ultrafinos (Sjöstrand); los resultados obtenidos con el uso del sombreado múltiple (Calbick); la dispersión en gotas de materiales infecciosos (Backus); la preparación especial de especímenes para mantener su estructura tridimensional (Anderson) y el uso de aereosoles para el estudio de macromoléculas (De Robertis, Franchi y Podolski).

En el aspecto fotográfico se incluye el uso de emulsiones Kodalith de alto contraste (Hillier) y la aplicación del procedimiento reciente descrito por Bensley para la obtención de fotografías coloreadas a partir de emulsiones comunes (Cochran y Chidester).

4) *Aplicaciones de la microscopía electrónica.* — La consideración de los resultados de la aplicación del microscopio electrónico ocupó la mayor parte de las sesiones científicas.

Entre los materiales no biológicos estudiados se incluyen: polvos; negro de humo, fibras de acetato de celulosa, goma, macromoléculas de polvinilo, etc. Los materiales biológicos incluyen una amplia variedad que van desde los virus, bacteria y fibras biológicas hasta células enteras y partes de células.

Williams estudia el virus del mosaico del tabaco sometido a vibración sonora, mostrando cortes transversales de forma hexagonal. Sharp describe un procedimiento biológico para el recuento de partículas de virus en líquidos biológicos. Banfield y col. muestran cortes finos del *Molluscum Contagiosum* en las que puede seguirse la formación del virus. Levinthal y col. estudian la relación entre el bacteriófago y la célula huésped, mediante su ruptura por descompresión a diferentes intervalos después de la infección. Cosslett menciona los resultados de diferentes colaboradores de su laboratorio en el estudio de diversos virus. De Robertis menciona trabajos con Epstein y Fonseca sobre la relación entre el virus de la aftosa y el anaplasma y las membranas de los eritrocitos, Brieger, Crosslett y col. estudian el desarrollo y evolución en los cultivos del *Mycobacterium Tuberculosis.* Mudd describe gránulos en las bacterias que son asimilados a las mitocondrias de las células. Cosslett describe trabajos de su laboratorio sobre la preparación de membranas bacterianas. De Robertis y Franchi describen la estructura macromolecular del flagelo bacteriano y la contracción que la proteína aislada de los flagelos experimenta bajo la acción del adenosintrifosfato.

Hamilton, Gettner y Stock presentan un trabajo sobre la estructura del paramecio en cortes ultrafinos, que incluye el estudio de las cilias vibrátiles, fibrillas intracelulares, cuerpos Kappa, etc. Borysko y Bang muestran la estructura filamentosa del nucléolo en cortes de diversas células. Este filamento corresponde al nucleolonema descrito anteriormente por Estable con el microscopio óptico.

Otros materiales biológicos estudiados incluyen: la membrana nuclear de células nerviosas, (Hartmann), cromosomas aislados (Denues), Microsomas citoplásmicos (Slautterback) etc. leucocitos y plaquetas (De Robertis y Paseyro), cortes de células nerviosas (Reissig) etc., Bang, Gey y col. hacen un estudio comparativo de células cultivadas "in vitro" con el microscopio de fase y el microscopio electrónico, demostrando la validez de las diversas estructuras que éste revela. De Robertis y Sotelo estudian la ultraestructura de las células, fibras y terminaciones nerviosas cultivadas "in vitro", demostrando la formación de neurotúbulos y

neurofibrillas a partir de un material microvesicular. Esta interesante reunión se completó con una exposición de instrumentos y resultados, y con un Simposio sobre "Óptica electrónica elemental y los factores que afectan la imagen del microscopio electrónico." — E. De Robertis.

La microscopía electrónica en los países latinoamericanos

La Unesco ha encargado al Doctor Eduardo De Robertis la realización de un estudio sobre la microscopía electrónica en los países latinoamericanos, su desarrollo, sus posibilidades, etc. El mencionado investigador agradecerá a las instituciones que posean microscopios electrónicos y a quienes tienen interés en su empleo como medio de investigación científica, el envío de la siguiente información:

1) Fecha de instalación del microscopio electrónico; 2) Personal a cargo del mismo, incluso los técnicos encargados del cuidado y mantenimiento del aparato; 3) Campo de investigación o de trabajo; 4) Descripción de los principales resultados obtenidos mediante el uso del microscopio; 5) Lista de trabajos (si es posible, envío de apartados) en los cuales se haya utilizado el microscopio; 6) Dificultades experimentadas en la instalación, manejo y mantenimiento del aparato; 7) Dificultades encontradas en la preparación de materiales y el empleo de técnicas auxiliares en microscopía electrónica; 8) Sugerencias sobre la mejor forma de corregir dichas dificultades.

La correspondencia debe dirigirse al Dr. De Robertis, Departamento de Ultraestructura Celular, Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas, Avda. Italia 3318, Montevideo, Uruguay.

II° Congreso Internacional de Bioquímica

Tendrá lugar en París, del 21 al 27 de julio próximo, el II° Congreso Internacional de Bioquímica, organizado por la Societé de Chimie Biologique.

El programa del congreso comprende: A) Estudio de diversos problemas bioquímicos de actualidad, distribuídos en siete simposios; B) Presentación de trabajos originales relacionados con la bioquímica; C) Cuatro conferencias generales sobre grandes problemas bioquímicos, habiendo hasta ahora aceptado las siguientes: "Núcleoproteínas y crecimiento de los tejidos" (J. N. Davidson); "Proteínas y enzimas" (K. Linderström-Lang; "Fijación del anhídrido carbónico en los animales y los vegetales" (S. Ochoa).

Se ha previsto, además, la realización de diversos actos sociales, excursiones, visitas a laboratorios, exposiciones y demostraciones, etc., para poner en contacto a los bioquímicos que trabajen en temas similares.

Ha sido designado Presidente del Congreso el Dr. René Fabre, y Secretario General el Prof. J. E. Courtois. Integran el Comité de Organización los Dres. E. Aubel, R. Bernier, H. Choay, Cl. Fromageot, R. Levy, M. Macheboeuf, P. Meunier, M. Polonovski, Y. Raoul, J. Roche, Ch. Sannié y R. Wurmser.

Las inscripciones y demás comunicaciones deben dirigirse al Secretario General, 4, avenue de l'Observatoire, París VI°, Francia, antes del 1° de marzo.

Advances in Physics

El Philosophical Magazine anuncia la publicación de un nuevo suplemento trimestral, titulado Advances in Physics, destinado a proporcionar, a quienes se interesan en el campo de la física, comentarios y reseñas sobre los adelantos recientes en esa ciencia.

El primer número del nuevo suplemento, correspondiente a enero 1952, contiene los siguientes trabajos: Teoría del crecimiento de los cristales, por F. C. Franc (Universidad de Bristol); Sobre la generación de vacíos por dislocaciones dinámicas, por F. Seitz (Universidad de Illinois); Conducción eléctrica en películas delgadas, por E. H. Sondheimer (Cambridge).

Los interesados en esta publicación deben dirigirse a los editores, Taylor & Francis, Ltd., Red Lion Court, Fleet Street, Londres, E. C. 4. El precio de la suscripción anual al suplemento es de dos libras, quince chelines. La suscripción combinada, al Philosophical Magazine, y al suplemento Advances in Physics cuesta diez libras y diez chelines.

Asociación Brasileña de Química

Las dos entidades químicas que existían en el Brasil: la Sociedad Brasileña de Química y la Asociación Química del Brasil se han reunido en una sola que llevará el nombre de Asociação Brasileira de Química. La nueva institución está regida por las siguientes autoridades: Presidente, Dr. Francisco de Moura; Vicepresidente, Prof. Virgilio Lucas; Secretario, Dr. Juvenal O. A. Doria; Tesorero, Dr. José E. Alves Filho. La sede social funciona en Rua Senador Dantas, 19, 1° andar. Caixa Postal 550, Río de Janeiro, Brasil.

Primera Farmacopea Internacional

Se ha publicado en Ginebra el primer tomo de la primera Farmacopea Internacional de la

Organización Mundial de la Salud, obra que establece normas uniformes para una serie de importantes drogas. Ha sido preparado este libro por recomendación de 79 estados miembros de la Asamblea Mundial de la Salud, y contiene descripciones de 200 drogas importantes definidas por pruebas químicas, físicas y biológicas. Contiene 43 apéndices con instrucciones para determinar la pureza y potencia de las drogas, a las cuales se nombra en latín, con lo cual se trata de evitar las confusiones que podrían surgir del uso de distintos nombres, en los diferentes países, para una misma droga.

El segundo tomo está ya en preparación y tratará, entre otras drogas, la penicilina, la estreptomicina y otros antibióticos. La Comisión de Expertos de la Organización Mundial de la Salud, encargada de la edición del segundo tomo, está presidida por el Dr. C. H. Hampshire, de Londres. El primer tomo puede obtenerse ya en inglés y francés. La edición española se anuncia aparecerá en fecha próxima.

La Organización Mundial de la Salud Pública, que ha llevado a cabo esta iniciativa, tiene su sede en 1501 New Hampshire Ave., N. W. Washington 6, D. C., U.S.A.

Exposición científica de la Unesco

En la primera quincena de diciembre pasado tuvo lugar en la capital de Honduras la exposición científica de la Unesco, organizada por el Centro de Cooperación Científica para América Latina, que dirige en Montevideo el Dr. Angel Establier Costa. La exposición tuvo lugar en la Escuela Normal Central de Señoritas, en la que se celebraron diariamente conferencias para estudiantes y público en general. Esta Exposición organizada por la Unesco ha recorrido ya diversos países: Perú, Ecuador, Cuba, México y Guatemala. Comprende secciones de experimentos físicos, leyes de la mecánica, fenómenos térmicos, sonido, óptica, electricidad y física nuclear. Otra sección abarca la parte de astronomía, y una tercera se refiere a los trabajos y labores de los equipos o clubes de ciencia.

Noticias varias

—El Sr. Carlos Diego Legrand ha sido designado Director del Museo de Historia Natural de Montevideo, en reemplazo del Dr. Ergasto H. Cordero, fallecido hace un tiempo en esa ciudad. Actúa como Sub-Director el Dr. Fernando Mañé-Garzón.

—Ha regresado a Montevideo, después de haber pasado dos meses en Estados Unidos visitando diferentes laboratorios, y de asistir al Congreso de Microscopía Electrónica realizado en Philadelphia, y a la Conferencia sobre virus y cáncer de la Academia de Ciencias de Nueva York, el Doctor Eduardo De Robertis, Director del Departamento de Ultraestructura Celular del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas de esa ciudad. Durante su estada en Estados Unidos, el Doctor De Robertis dió varias conferencias en las Universidades de Columbia, Yale, Harvard, Washington y Texas, en el Instituto Nacional de Salud Pública de Bethesda y en los Laboratorios de Investigación de la Compañía Merck.

NECROLOGIA

Kurt Wolffhügel
(1869 - 1951)

Ha fallecido el 9 de diciembre de 1951, en el sur de Chile, en Puerto Varas, el Dr. Kurt Wolffhügel, oriundo del Palatinado de Baviera, donde nació en Mörlheim, el 2 de diciembre de 1869.

Wolffhügel fué médico veterinario formado en la escuela de Stuttgart, Berlín y Dresde, parasitólogo de renombre, maestro inspirado de anatomía comparada y patología, pero, además, un enamorado de la ciencia vegetal, con una amplia percepción de naturalista en toda la extensión de la palabra.

Doctorado en Basilea (1900) con una disertación sobre los helminthes de las aves, exploró luego durante varios años los zooparásitos de los animales domésticos y silvestres de la República Argentina, publicando sus listas y observaciones acompañadas de nutrida bibliografía en las revistas de Buenos Aires y Montevideo.

Durante sus excursiones, realizadas a veces conjuntamente con geógrafos, químicos y biólogos, recogía Wolffhügel no sólo un valioso material zoológico, sino también botánico, colecciones que cedía generosamente a los colegas conjuntamente con el caudal de sus impresiones sobre la geografía vegetal, para lo cual lo habilitaba su dominio de la obra de Schimper y la familiaridad con la flora europea central, incluso la alpina. Data de esa época (1910) también una importante publicación enciclopédica recopilando las informaciones y presentando investigaciones propias sobre las pulgas.

Dirigiendo después en el Uruguay (1912-1923) el Instituto de Anatomía Patológica y Parasitología de los Animales Domésticos, sus colecciones y preparados, así como su labor de docente e investigador, dieron singular prestigio a la Facultad de Veterinaria

en todo el ambiente médico rioplatense. Pero esa actividad no coartaba su interés por otros múltiples problemas sobre los que registraba impresiones personales, ya sobre los efectos de las picaduras de las abejas, ya sobre las características de las cenizas volcánicas procedentes de los Andes, que reuniera regando los naranjos de su huerto en Montevideo.

La naturaleza de los Andes ejercía sobre él una poderosa atracción, y a semejanza de sus dilectos amigos los hermanos Rimbach (véase la nota necrológica de A. Boerger sobre Augusto Rimbach [1]) quienes del Uruguay se dirigieron al Ecuador, Wolffhügel, antes de establecerse en el paraje idílico de Chile, en Cayutué, un ramal del lago Esmeralda, cerca de Petrohué, dedicó una semana de despedida a nuestro Instituto Fitotécnico de La Estanzuela. Se brindó a quien escribe, en aquella oportunidad el privilegio de alternar con el ilustre profesor, quien vistiendo como un peón le auxiliaba en la cosecha tejiendo al pasar comentarios sobre las plantas silvestres y aclimatadas, sobre los protozoarios que descubriera en el latex de las asclepiadáceas y sobre la manera sencilla y efectiva de curar lesiones e infecciones en los animales domésticos. Fueron clases magistrales a pie de obra, dictadas con una sencillez y respeto por toda opinión genuina cimentada en la observación, en que trasuntaba el hálito de un poderoso intelecto y de un gran carácter.

En el retiro de su fundo chileno, siguió Wolffhügel madurando una serie de enjundiosos trabajos de investigación parasitológica, publicados en su mayoría en idioma alemán, preferentemente en la Revista de enfermedades infecciosas, afecciones parasitarias e higiene de los animales domésticos, editada en Berlín. Fueron contribuciones valoradas por los especialistas. En todas ellas, y especialmente en una memoria sobre un nuevo género *Gurtlia*, así bautizado en honor del fundador de la anatomía científica y teratología de los animales domésticos, campea su estilo vigoroso y, unida a la minuciosa descripción, una filosofía de la investigación que reconoce en la observación intuitiva del práctico, como en los indicios inconfundibles de una evolución que especializa o retrograda, los fundamentos para la comprensión de fenómenos naturales tan complejos como lo es el parasitismo.

Pese a los golpes del destino que enlutaron su hogar, mantuvo Wolffhügel ese acendrado entusiasmo por la ciencia e investigación, a la cual consideraba como el resorte máximo, mediante el cual consigue el varón sobreponerse a los embates de la vida. Con vigor físico y espiritual envidiable el octogenario seguía auscultando los misterios de la naturaleza. La biología floral, las migraciones y transformaciones de la selva sureña que llamó *Notobylaea* y cuyos testigos seculares defendía del hacha destructora, lo seducían.

Colecciones de insectos, de mamíferos y aves con sus zooparásitos, y un gran herbario, lo mismo que su jardín, lo mantenían ocupado. En su conversación cautivante, sus cartas espontáneas y un artículo preliminar (1949) aparecido como promesa de una elaboración de sus notas inéditas, tomaron cuerpo los elementos de una visión integral de la gesta de la selva, tema de fisiología vegetal de extensión majestuosa, al que dedicó el anciano con brío juvenil su último esfuerzo. — G. J. Fischer.

(1) *Ciencia e Invest.*, 1945, *1*, 204.

Ergasto H. Cordero

Falleció en Montevideo, el 21 de septiembre ppdo., el Profesor Dr. Ergasto H. Cordero, Director del Museo de Historia Natural de aquella ciudad. La personalidad del Profesor Cordero, que será destacada oportunamente en Ciencia e Investigación, deja un claro difícil de llenar en el ambiente científico del Uruguay y su desaparición ha sido lamentada por quienes tuvieron el privilegio de conocerle y tratarle, tanto en su país como en el extranjero.

Emile Brumpt

Hace poco perdió la ciencia parasitológica a uno de sus más destacados pioneers. Falleció en París, a los 74 años de edad, el Prof. Emile Brumpt, ganador de la Medalla de Oro "Bernhard Nocht" (Hamburgo) por sus trabajos sobresalientes en el campo de la medicina tropical. Nacido en Alsacia, llegó a ser conocido mundialmente por su "Xenodiagnóstico", hoy método standard que permite comprobar la existencia de parásitos dentro del insecto vector de los mismos, y que se aplica desde hace años, sobre todo en la enfermedad de Chagas, una de las más temibles tripanosomiasis de América del Sur. Con este método dicha enfermedad puede diagnosticarse alimentando al insecto vector (Vinchuca: *Triatoma infestans* y otros) con sangre del enfermo. También se lo emplea para el diagnóstico de enfermedades producidas por algunos virus.

El arte antiguo de México bajo el enfoque de lo estético

FERNANDO MÁRQUEZ MIRANDA
(Buenos Aires, Argentina)

1. – Teogonía y modos de expresión artística.

La bibliografía sobre los pueblos primitivos de México está abarrotada de obras de arqueología. Casi inencontrables son, en cambio, los estudios sobre su estética. El arte de esos primitivos sólo parecía haber interesado a los arqueólogos. Por eso merece ser comentado extensamente quien se atreva a este original enfoque. Este acaba de producirse. El autor de ese libro es el antiguo editor de la serie berlinesa de *Orbis Pictus*, en la cual ya había un tomo sobre el arte del Méjico antiguo, obra del eminente arqueólogo alemán Walter Lehmann, discípulo de Seler y autor, también, en compañía de Doering (con quien luego peleó) de otra sobre el arte del antiguo Perú. Aquel tomo de preciosas antigüedades mejicanas apareció en 1921, pero Westheim nunca lo olvidó. Dos décadas más tarde, y ya en México, el antes editor pudo visitar los viejos lugares sagrados –Teotihuacán, Tenayuca, Tula y tantos otros– y en presencia de las gloriosas moles centenarias sintió resucitar en su espíritu los problemas estéticos que la primitiva visión de los grabados había suscitado cuando aún moraba en el Berlín imperial. Buscó algún libro que le iniciara en el desciframiento de los supuestos espirituales y en los cánones de creación de aquel arte tan fuerte y extraño. Se familiarizó con las abigarradas representaciones gráficas de los códex: el Borgia, el Borbonicus, el de Dresde y el Tro-Cortesiano y hasta en los menos conocidos, tales como el Féjervary-Mayer y el Selden. Pero ellas no pudieron darle lo que anhelaba, una estética del arte precolombino. Entretanto aparecieron dos estudios particulares notables: un ensayo de Eulalia Guzmán sobre los caracteres esenciales de tal arte y una obra de Salvador Toscano que busca mostrar su curso evolutivo. Tomando pie en esta parva bibliografía, Paul Westheim se decidió a escribir él mismo el libro que anhelaba y, tras siete años de investigaciones, lo redactó en alemán, en 1950. Su traducción, casi inmediata, y su edición en México por el Fondo de Cultura Económica, bajo el título de *El Arte antiguo de México*, prueban el alto valor que le asignan los especialistas en aquellas culturas primitivas.

El autor se ha inspirado en las doctrinas de su maestro, el Dr. Wilhelm Wowinger, a quien dedica su libro. Mas aún *La esencia del estilo gótico*, libro ya clásico para la interpretación de la arqueología y de la estética medioevales, ha sido para él "modelo, criterio y estímulo". De ahí que plante, como clave de su propia interpretación, la frase de Wowinger: "Todo fenómeno artístico permanece para nosotros incomprensible hasta que hemos logrado penetrar en la necesidad y la regularidad de su formación". A la búsqueda de estas condiciones necesarias y regulares dedica sus páginas. Estas se abren con un estudio del sistema teogónico de los antiguos mexicanos, necesario para explicar la contradicción existente entre la perfectibilidad y poder de los dioses y la miseria e infortunio de los hombres. Según Westheim su solución fué "genialmente simple", incorporándola, simplemente, sin negarla ni suprimirla, a su sistema religioso. De esta manera las fuerzas del mal se oponen a las del bien y el dios destructor enfrenta al que contruye o crea.

Este dualismo, del que nos intruye su arte, es el principio esencial del mundo precortesiano y sólo teniéndolo en cuenta pueden entenderse algunas concepciones fundamentales de aquellas actividades. Por ello, de una manera profunda, podría afirmarse que ningún ser existe, en su concepto. "Sólo existe el nacer y el perecer. El ser es un estado transitorio entre el nacer y el perecer. La vida no es sino esto" (p. 15). Los muertos "despertaban de un sueño en que habían vivido", según dice bellamente Sahagun en una frase que parece contener reminiscencias calderonianas. Los dioses, como los hombres, envejecen. Sólo Tezcatlipoca no pierde su eterna adolescencia. Pero sólo lo logra gracias a anuales sacrificios humanos. Para rejuvener a los demás es menester sacrificios del mismo carácter. Así, para Xipe Totec, el exigente dios del maíz, a quien se rejuvenece en primavera antes de empezar la siembra, desollando totalmente a una víctima cuya piel lleva colgada sobre los hombres el sacerdote sacrificador durante veinte días. De este modo el concepto mítico de eternidad desaparece ante esta noción constante del nacer y perecer. La creación

cósmica está en constante funcionamiento. Cada día es un día de la creación. Hasta los astros están sometidos a esa ley. El sol devora a la luna pero a su vez perece en las fauces de un jaguar y en cada uno de los puntos cardinales un animal destrozador asienta su reino: en el norte el jaguar, en el sur el águila, al este el murciélago y al oeste el lagarto. Sus presas son los hombres, los astros y los dioses. Sólo las revoluciones de los astros dentro de sus órbitas son eternas, su retorno cíclico es su ritmo. De ahí que George C. Vaillant pueda señalar que ritmo y forma llegan a ser partes esenciales del culto y Fray Diego Durán nos muestre en su libro sobre *Mitos indígenas* al hombre con su destino prefigurado por el día de su nacimiento y el signo astral bajo el que nace, es decir, vivido por esas rítmicas fuerzas sagradas. Por esto la enorme importancia de la astronomía y de su resultado computístico. En cierto sentido, para mayas y aztecas pudo ser cierta la frase de Novalis según la cual "Matemática es religión"...

Ya López de Gómara, en 1552, atribuye 2 000 dioses a los mexicanos. La primera impresión es de estupor ante esta apretada jungla, en la que parece imposible toda penetración. Sin embargo, poseída la clave se advierte que todo ese sistema religioso aparece regulado por una rigurosa estructura geométrica. Los dioses creadores son, naturalmente, los más importantes, pero todo tiene su dios, toda actividad humana los posee y hasta hay glifos en ciertas estelas que representan a los dioses de los números 1 a 10. El creciente politeísmo de las clases populares y la exhuberante fantasía tropical hicieron proliferar a ese panteón prodigiosamente. Entre los mayas, el agua y la sal tiene sus diosas, lo que no es extraño, pero el pulque posee 400, uno para cada clase de embriaguez... Entre los aztecas, en cambio, hubo cuatro clases de aguas, cada una con sus virtudes o inconvenientes propios, que los Tlaloques (ayudantes del dios de la lluvia) enviaban a la tierra y 13 cielos (a los que los mayas llamaban "trece capas de nubes"), escalonados como los cuerpos de las pirámides. Sin embargo, frente a este desborde no faltó, en cierta parte del México antiguo, la reacción unificadora y abstracta, de tipo intelectual, representada por un ilustrado príncipe chichimeca de Tezcoco, Netzahualcoyotl, que erigió un *teocalli* de diez pisos terminado en un templo al "dios invisible", sin imagen alguna, y en el que sólo se admitían ofrendas florales y zahumerios del aromoso copal...

Westheim destaca, muy oportunamente, el carácter colectivo de su religión y de su arte. Fe colectiva y obligación igualmente colectiva de servirla, tal como su propiedad de la tierra y su organización social en *calpullis*, su cultivo del suelo, su atención de los servicios públicos. En una sociedad así estructurada el arte no puede ser otra cosa que una actividad colectiva mágico-religiosa. De ahí que no conozcamos, por lo primero, el nombre de un solo artista y que hasta las obras más delicadas o más monumentales sean, por esencia, fruto de un esfuerzo anónimo, del esfuerzo y la potencia creadora de todo un pueblo. En este sentido, los antiguos mexicanos realizan este ideal de "una historia del arte sin nombres" de que habla Burckhart. Landa, en su *Relación de las cosas de Yucatán* cuenta pormenores interesantes respecto de una iniciación o preparación mágico-religiosa, previa a la confección de la obra de arte, a la que eran sometidos sus cultores. Precisamente ese carácter mágico-religioso es el que garante su apego a las formas tradicionales, su negación a todo cambio, su inmutabilidad esencial. Como dice el autor: "El elemento de fantasía que contiene este arte es fantasía formal, no fantasía narrativa" (p. 56). Es por ello que apela a los signos de contenido mágico para expresar lo que quiere decir. No importa repetir. Cada friso acumula conjuros, oraciones, anhelos, en su reiteración. De la sujeción integral a lo religioso y del carácter peculiar de la religiosidad debe partir un estudio estético del arte precolombino" (p. 69). No importa que sus dioses nos parezcan odiosos o terribles. Riegl ya ha mostrado la falacia de juzgar una obra inactual con nuestro criterio de belleza contemporáneo. Lo que interesaba era mostrar su alto poder. Por eso —salvo un caso dudoso— no hay en ese arte retratos, del mismo modo que ignora la contemplación de la naturaleza. Ni hombres ni paisajes, sólo dioses merecen ser representados. Enemigos del hombre hay que comprar su ayuda por medio de sacrificios. Y todo en el mundo es obra de los dioses. De ahí que su arte sea siempre trascendente (p. 97), es decir mágico.

La segunda parte del libro de Westheim, destinada a explicar "la expresión", comprende tres interesantes estudios. El primero, acerca de la estética de las pirámides enfrenta las construcciones egipcias con las mejicanas mostrando que lo único que tienen en común es su nombre, pues el destino esencial es diferente, así como lo es su estruc-

tura arquitectónica, de manera que "Para que surgiera la pirámide precortesiana no hacía falta ningún modelo extra-americano" (p. 103). Se señala la evolución en la construcción de estos *teocallis* y, con el apoyo del *Estudio arquitectónico comparativo* de Marquina, se muestra que el pensamiento abstracto-geométrico no se limita a un edificio sino a un conjunto global, sujeto todo él a un orden matemático perfecto, como se revela insuperablemente en Monte Albán. El segundo estudio, relativo a la máscara, ratifica su carácter mágico, ya conocido por los estudios etnológicos. Schopenhauer pedía que todo retrato fuese un *Wesensporträt*, un "retrato de esencia". Las máscaras son los retratos de esencia del hombre precolombino (p. 126). Existen variantes culturales apreciables en el México antiguo. Pero todas ellas revelan ese propósito mágico esencial. El tercer estudio, titulado "La greca escalonada", (pp. 127-154) se refiere a éstas y a otros glifos espirales, cuadrados y en forma de caracol, que pueden serle de algún modo vinculados. Es un intento de interpretación interesante pero cuyas ideas no comparto totalmente por las razones que extensamente di en un estudio anterior sobre el que ahora me es imposible volver (*Cuadernos Americanos*, Año VII, nº 1, pp. 185-205; México, 1948).

2. – La evolución histórica del arte mejicano.

Toda la última parte del libro –casi doscientas páginas– está dedicada al estudio de la evolución histórica del arte mejicano a través de las diversas culturas. Primeramente la cultura arcaica, "la gran incógnita en la historia de Mesoamérica" (p. 157), cuya absoluta homogeneidad técnica ha sido puesta de manifiesto por Boas. Westheim muestra la importancia que en su desarrollo tiene "el invento" del maíz. A mi vez en mi estudio sobre *Las civilizaciones del maíz (La Nación*, 9 y 30 de noviembre de 1947) he dado al tema todo el desarrollo necesario. En el arte es la época de un "realismo ingenuo (p. 170), tal como se ve en la cerámica de Tlatilco, estudiadas por Covarrubias, o en las estatuas monumentales de La Venta. Ese realismo imitativo se transforma paulatinamente en un arte imaginativo a medida que se generaliza la agricultura y que aumentan el vivir sedentario y, con él, la cultura religiosa y material.

El siguiente estadio lo da la cultura teotihuacana, con sus figuras de tamaño heroico, su tendencia a la horizontalidad, su corporeidad plástica, sus estilizaciones atrevidas, su equilibrio de formas y su decoración geometrizante. Los chichimecas –autores de Texcoco y Tenayuca– eran bárbaros cazadores. Del mismo modo, los toltecas –creadores de aquella cultura– les sucedieron llegando a Texcoco en el siglo XIII. Dos fueron los grupos toltecas: el de Teotihuacán y el de Tula. Aun ignoramos sus posibles relaciones. Para Westheim, son dos épocas nuevas y distintas, con sus rasgos propios y característicos (p. 194), cuyas sutiles diferencias analiza.

A ésto sigue "el arte feudal de los mayas", que es un mundo aparte en cuanto a su propio desenvolvimiento. A él pertenecen según Vaillant las dos pirámides más antiguas de América Central: la de Cuicuilco, cerca de México y la *E VII-sub*, en Uaxactún (Guatemala). En ellas aparece ya en germen el barroquismo maya. Esto plantea un gran interrogante pues "jamás, en ninguna parte del mundo, hubo una evolución artística que partiese del barroco" y tampoco podría haber comenzado aquí. Como agrega el autor: "Es posible concebir una historia del arte europeo que haya comenzado con San Pablo, con el Dôme des Invalides, con el Greco" (p.199). Formulada así la pregunta, es forzoso contestar negativamente. Esto es lo que asombra y desconcierta. Debemos suponer que los mayas parten, también, de la "cultura arcaica", pasando por la "cultura de la Venta", pero ignoramos totalmente su evolución posterior. Su forma de expresión característica es la línea ondulada, en movimiento constante. Inusitadamente no parece existir aquí el respeto de la tradición sagrada. Hay una verdadera obsesión por lo nuevo. Esta búsqueda imperiosa de la modernidad supera la etapa religiosa y lo puramente estético cobra todo su valor (p. 201).

En la construcción se aspira a la altura, a la verticalidad. Hay una típica arquitectura de fachadas en la que las cresterías –cada vez más grandiosas y puramente ornamentales– superan o buscan superar el carácter monolítico de las construcciones. Otra novedad es la de las cámaras estrechas, a veces enfiladas unas tras otras hasta formar esas galerías que no pueden ensancharse por ignorar el arco. Pese a tales novedades, como expresa Pollock, la construcción maya fué la más acusadamente rectangular de Centro América y, para Joyce, ella siguió siendo formidablemente monolítica.

No menos interesante es todo el final del capítulo (pp. 215-254), que se refiere a las estelas, forma de expresión plástica en el que los mayas descollaron, y a las inscripciones matemáticas que en ellas se encuentran. Esta

matemática resultó así una necesidad religiosa (p. 237) para lograr un sistema computístico que abarcara millares de años. Por ello se inventó el concepto de cero y su signo, se realizó la multiplicación por cero —que los europeos lograron a través de los árabes— y se fijó la "cuerta larga". Y de esta suerte el calendario vino a ser una *summa* del saber antiguo americano, en la que entraron en cantidades variables la religión y el culto, la moral, el gobierno, el derecho, el orden agrario, el sistema impositivo. Todo se regló y se derivó de las normas calendáricas. De ahí el inmenso poder sacerdotal, manejador del calendario. De ahí, también, las representaciones de sacerdotes, típicas de las estelas del Antiguo Imperio y en su alfarería, que resultan así documentos artísticos expresivos de un estado social.

La última invasión de la península de Yucatán fué la de los toltecas al mando de los cuales estaba Kukulkán. Aparece como caudillo de tropas mercenarias pero poco después es ya el jefe de la situación. Se dice que fundó a Mayapán; otros suponen que sólo lo embelleció. Hasta se afirma que unió a los príncipes mayas, formando la Liga de Mayapán. Tan altos hechos lo divinizaron. En la literatura todo un ciclo de leyendas heroicas lo recuerdan. Se le ofrecieron sacrificios humanos y E. Herbert Thompson buscó y halló, en el fondo del Cenote sagrado, los tesoros que demuestran la verdad de una de aquellas tradiciones (tesoros hoy en el Peabody Museum, según cuenta T. A. Williard). Los toltecas de Tula, una vez en Yucatán, erigieron en Chichen Itza (fundada en el 530 d. C.) una nueva ciudad, que superaba a Tula. Desaparecen los brotes de realismo y se aspira a una estilización monumental. Se vuelve a la horizontalidad, pero el arte asume una grandiosidad no conocida. Arquitectónicamente aportaron un nuevo elemento —la columna— con la que logran superar el antiguo carácter monolítico de las construcciones (p. 268). Los cocomes se convirtieron al culto de Kukulkán y se declararon sus descendientes. Tiranizaron al país hasta que los demás miembros de la Liga se sublevaron. A la miseria popular, resultante de la extremada diferencia de clases, se agregaron las diferencias religiosas, provocadas por los cultos foráneos. Mazapán fué destruído en 1451.

Después llegan los zapotecas, a quienes ya Seler consideraba el tercer pueblo civilizado precolombino, al lado de los mejicanos y los mayas. Su origen es tan desconocido como el de estos últimos. Llegan a Monte Alban alrededor del año 200 d. C. y construyen allí y en Mitla imponentes edificios de piedra que revelan que también ellos fueron pueblo de arquitectos. Alfonso Caso les ha rendido el respeto que desde ese punto de vista se merecen. No se limitaron a aprovechar el terreno natural; lo modificaron tantas veces como les fué necesario. Precisamente en Monte Alban transformaron la cima de la montaña en una meseta sometiéndola a cambios radicales. El arqueólogo mejicano recién citado recuerda en uno de sus estudios una frase de Holmes, reveladora de su asombro ante esta prueba de perseverancia y de eficacia arquitectónicas: "La montaña sobre la cual se erigió Monte Albán fué prácticamente reconstruída no una, sino varias veces". Otro tanto hicieron con sus alrededores. Por eso puede decir Westheim, con acierto: "este conjunto de Monte Albán es desde su fondo y origen la no-naturaleza. Sus constructores no sólo no respetaron la construcción del terreno, sino que la rechazaron, la sintieron como un caos que al hombre le toca ordenar" (p. 280). Todos los ejes de su planta son paralelos entre sí y por amor a la unidad espacial evitaron la impresión de un conjunto asimétrico por medio de una serie de obras secundarias. De esta suerte, tanto desde el punto de vista del emplazamiento como desde el de su desigual altura, crearon un rico juego de contrastes y correspondencias arquitectónicas realmente único en Mesoamérica. La plástica elemental, el valor de las masas, logró esos efectos. Es la antítesis del barroquismo maya, con su horror al vacío y su pueril búsqueda constante del adorno... Fué, en verdad, una ciudad de templos, para goce religioso de las masas.

Mitla, en cambio, lugar sacratísimo y hermético, sede del Sumo Sacerdote, "el gran vidente", que no debía ser visto por nadie, es sobre todo un vasto mausoleo de reyes y de grandes señores. Lugar esotérico de culto, antes que centro de atracción popular, todo Mitla es como el relicario de su famosa reliquia, el "corazón del mundo", gran trozo de jade traslúcido en el que estaban esculpidos un pájaro y una serpiente. Es justamente a la serpiente a la que Mitla debe su fama. En efecto, los muros de todos sus edificios están circuídos de paneles de mosaico en los que se ven variantes de la greca escalonada. Es el signo del rayo, de la serpiente de fuego. Catorce motivos de ella han sido encontrados. Ningún esfuerzo fué ahorrado para lograr esa decoración religiosa. En vez de embutir las piedras de diferente altura en una superficie plana, lo que hubiese sido la solución fácil, se esculpió en

cada una de las que componen cada mosaico el perfil del ornamento, con un relieve sujeto a sus dos planos, con tal precisión que no sólo la superficie y el plano posterior son absolutamente verticales sino que el ajuste de las piedras entre sí es tan perfecto que en la mayor parte de los lugares no necesitaron de argamasa.

Es una maravillosa obra de perfección técnica multiplicada al infinito, pues J. E. Thompson señala que para uno solo de esos patios se necesitaron más de 80 000 piedrecitas... Con razón afirma Westheim (p. 286) que sólo en la profusa decoración de una catedral gótica este esfuerzo halla su parangón. Agreguemos que, en uno y otro caso, es el anónimo fervor religioso lo que logra superación tan asombrosa... Por último, señalemos que esas grecas están rigurosamente subordinadas al conjunto arquitectónico, por muy ricas y asombrosas que sean, lo cual es, en punto a lo decorativo, justamente lo contrario del barroquismo maya. En tal sentido, pues, Mitla y Monte Albán se complementan. Otro tanto nos revela la representación de la figura humana en arcilla, jade o jadeíta, con su macicez corpórea, tan acorde con la concepción escultórica de un pueblo de arquitectos y una estructura cúbico-geométrica que se advierte hasta en sus urnas funerarias adornadas con figuras de dioses o humanas. Todo obedece, pues, en ese pueblo a una misma concepción artística integral, arquitectónica y monumentalista.

3. – *El "enigma" de Monte Alban deja de ser un enigma.*

El hecho de que haya habido en Monte Alban la superposición estratigráfica de tres culturas dió lugar a lo que se ha dado en llamar "el enigma de Monte Albán". Como ante otros "enigmas" arqueológicos el problema era, sobre todo, el de ordenación de los resultados. Alfonso Caso lo ha realizado de la mejor manera, distinguiendo cinco épocas y basándose para ello en la cerámica: 1ª, la arcaica; 2ª, 3ª y 4ª, tres épocas zapotecas; 5ª, la mixteca. Así lo puede demostrar en su estudio *Culturas mixtecas y zapotecas*. Y tras sus magníficas exploraciones de 1936 y 1937, declarar que "la división por épocas de Monte Alban ha sido nuevamente confirmada" por sus hallazgos en Oaxaca. En *La tumba 7 de Monte Albán*, Caso atina a diferenciar los caracteres esenciales de lo azteca, zapoteca y mixteca, basándose en los glifos con inscripciones numéricas inscriptos en las urnas funerarias. Generalizando este sistema y aplicándolo después a las estelas (en *Las estelas zapotecas*), logró demostrar aquéllo que Seler ya había intuído en la generación anterior, pero que había quedado aún a la espera de la demostración arqueológica: la profunda diferencia conceptual entre las artes zapoteca y mixteca. Desde estos finos estudios de Caso se admite como cosa probada aquella superposición de culturas en la que los zapotecas aparecen como magníficos arquitectos y los mixtecas como artífices decoradores dotados de una delicadeza de miniaturistas.

Efectivamente, como valora Caso en forma justiciera, se trata de "Una cultura extraordinariamente refinada". Al lado del ritmo violento de las grecas zapotecas, los mixtecas levantan el friso de sus murales al que Seler, con gran sentido estético califica de "libro proyectado sobre el muro", pues revela extraordinarias afinidades con las representaciones pintadas del Códice Borgia. A su vez Westheim define a aquel friso como "Gobelinos pintados" (p. 300). Otros códices indiscutiblemente suyos, el Vindobonensis, el Nuttall (que toma su nombre del de la gran investigadora), son verdaderas pinturas diminutas, dotadas de un sentido "magistral en la organización de la superficie, en la distribución del espacio, en la selección de los colores, en el grafismo de las líneas" (300). Las espléndidas joyas que Caso encontró en la tumba 7 son mixtecas, así como quizá lo fueron las que Durero admiró en la corte de Maximiliano, Fray Bartolomé de las Casas en la de Carlos V y Cellini en la del Papa. Del mismo modo fueron los productores de la cerámica ritual más bella de todo México (como expresa Caso en *Trece obras maestras de la arqueología mexicana*), ardua excelencia magistral en tierra tan fecunda en ceramistas de primera línea. Se ha pretendido que descienden de los mayas porque los mixtecas también erigieron estelas, pero esto –para Westheim– es falacia similar a la de emparentar mejicanos con egipcios porque en ambas culturas se elevaron pirámides. Las estelas mixtecas tienen una decoración y un sentido religioso propio, distinto del maya. Hasta el tratamiento del relieve es diferente. Nunca aparece en ellas la forma híbrida entre relieve y escultura propia de los mayas.

4. – *Dos concepciones del mundo: tragedia y alegría de vivir.*

De esta suerte llegamos a los aztecas, cuya representación artística más alta es la confusa y atrabiliaria escultura de la Coatlicue,

la madre tierra, la gran engendradora y la gran devoradora, aquella que todo lo produce y que todo lo absorbe. Figura demoníaca, surrealista (con su surrealismo primitivo), visión abstracta de un poder omnímodo hecha visible por la acumulación de representaciones concretas, es la fuerza que rige al mundo en su expresión conceptual de calma absoluta, en la que todos los detalles tienden a convencer de esa fuerza ineluctable. Con razón dice Westheim: "La intención no es dar un ejemplo de la omnipotencia de la divinidad; es la omnipotencia en sí la que se quiere demostrar" (p. 316). Porque, como agrega poco más lejos: "Es un arte arraigado en lo místico-religioso, que procede de una esfera más profunda y tiende a un ámbito de vivencias que están mucho más allá de lo puramente estético". Es, también, un arte despiadado, como que emana de un pueblo imperialista cuya religión es la más sanguinaria y fanática de cuantas florecieron en México, en el cual, como dice Caso, "la guerra era una forma del culto", pues muchas veces (como en la "guerra florida") su finalidad esencial era procurar prisioneros de guerra que eran sacrificados al insaciable Huitzilopochtli.

Los aztecas sucedieron a los toltecas en el dominio del Valle de México. Pero, como ocurrió en la Europa de los primeros siglos de nuestra era con los bárbaros germanos frente al decadente Imperio de Occidente, si bien impresionados por la superioridad espiritual y cultural tolteca no lograron asimilar su esencia. La religiosidad tolteca calaba en profundidad, hasta lograr una casi total vivencia religiosa. De ahí su arte desmaterializado, que alcanza hasta los medios expresivos, puramente funcionales. En cambio el pueblo azteca, con lo que Caso llama la "bárbara originalidad de un pueblo joven y enérgico", no logró asimilar más que lo puramente aparencial de aquellas formas de cultura, desparramando en desenfrenada violencia su afán de posesión. Adoptaron la postura artística pero ignoraron la posibilidad de crear de modo realmente creador. Sus sacerdotes, desde Teotihuacán, su ciudad sagrada en la que habían sucedido a los toltecas, impulsan a aquel arte. Así nacen sus obras. Pero frente a la antigua solemnidad interna y a la fuerza de abstracción tolteca, las aztecas muestran una monumentalidad lograda mediante una estilización aprendida, que carece de originalidad y que no es, para Westheim, más que "un talento para arreglar y disponer los elementos formales" (p. 327), aunque termine por convertirse en un recurso esencial del arte de estos invasores.

El pueblo azteca, desde su llegada al Valle de México hasta su derrumbamiento a manos de los españoles, pasa por diferentes etapas en lo social y lo político. En lo primero, junto al colectivismo agrario (que nunca se perdió del todo) surge una casta de latifundistas constituída por los generales triunfadores, una aristocracia militar (la de los caballeros águilas y jaguares), un verdadero feudalismo militar, que en lo político explica la formación de la tríplice confederación aristocrático-militar de Tenochtitlán-Tlacopan-Tezcuco, cuyas victorias explican el boato que deleitaba a Bernal Díaz y a sus rudos conmilitones. El arte, como no podía dejar de ocurrir, refleja este estado de cosas. Espejo de lo social, es un "arte de soldados", como Wowinger denominó al romano. Sin embargo, hacia fines de su historia, la antigua tradición de ornamentación geométrica, simetría, repetición rítmica y abstracción lineal, fué suplantada por una imitación de la naturaleza —con dibujos de aves, peces y plantas— a la manera de los dibujos japoneses (aproximación muy justa, sugerida ya por Vaillant). Esa gracia mundana, tan inusual, es en ese pueblo bárbaro, severo y ardiente, síntoma de decadencia. Los españoles arribarán en buen momento...

Pero si para los aztecas este arte mundano corresponde a la última hora de su historia, existe en México un pueblo —el tarasco— cuyo arte ignora toda religiosidad (tan omnipresente en las demás culturas) y que se orienta en forma total hacia las representaciones humanas y animales más populares y frecuentes, sin ningún aditamento ultraterreno. Entre los tarascos parecería que no hubiesen existido dioses. Las diferencias en el tratamiento de las figuras humanas —exteriorizadas en tocados, ropajes o pinturas corporales— se refieren a diferencias sociales. Es un arte profano, rico en "escenas de género" y domésticas, con gran sentido de la composición, que sirve maravillosamente como documento gráfico de aquella vida remota, libre de complicaciones trascendentes. Arte menor, delicado, sutil y en muchos aspectos de originalidad absoluta y manifiesta. Es un arte alegre, sexual hasta llegar a las exageraciones de lo fálico, lleno de la sana alegría de vivir, no aterrorizado por dioses exigentes e implacables.

Mendieta y Nuñez en *Los tarascos* ratifica este carácter singular diciendo que "carece el tarasco de voces metafísicas" y Diego Basalerque, en su *Arte de lengua tarasca*, señala que "no logró reunir una docena de

voces que pudieran servir de elementos de expresión de un pensamiento superior". Sabemos, sí, que existió en una relación de un fraile franciscano (que escribió por orden del virrey Mendoza) una primera sección que trataba de sus dioses y fiestas religiosas, pero esa parte del documento se ha perdido. Sólo nos queda ese arte singular, dentro del cual se acusa una evolución interna que va desde las figulinas chatas del "arte arcaico" hasta la configuración de los cuerpos en sus tres dimensiones dotándolos de bulto escultórico. Arte dinámico e impresionista de retratistas que reproducen la corporeidad física placenteramente. En las suntuosas sepulturas tarascas estos retratos no son sólo del muerto; posiblemente representan a todo el cortejo habitual. La cerámica muestra los detalles suntuarios de su atuendo —narigueras, aros múltiples a la manera chibcha, brazaletes y ajorcas— cuya realización directa en oro, plata y cobre se encuentra en las tumbas. De esa cerámica, la de Chupícuaro, adornada con "la peculiar luminosidad de su rojizo purpúreo" (p. 348), es hoy intensamente buscada por refinados coleccionistas. Por último debe el México antiguo a los tarascos otros dos artes finísimos y sutiles que ellos crearon y llevaron a la perfección: el de la plumaria y el de las "lacas". Del primero sabemos que maravilló a Cortés. El segundo se logra y avalora con el brillo y contraste de pulidas superficies de colores fuertes. Bastarían estas dos excelencias para probar el acendrado impulso artístico que les caracterizó.

Con esta obra, llena de referencias al arte y la historia universales, Westheim se adentra en el mundo nuevo, el de la estética de los pueblos primitivos de América. Con ello realiza obra de precursor. ¿Nos será permitido señalar un error en su información técnica? En numerosas oportunidades hace referencia al modo de pensar primitivo, oponiendo el "pensamiento mágico" o "prelógico" de éstos a nuestro modo de pensar "normal" (p. 31, 83, 95, 314, etc.). Desgraciadamente ya nadie, ni el propio Levy-Bruhl cree en el "pensamiento prelógico", como lo han demostrado sus anotaciones póstumas, publicadas por su hijo, que han motivado los comentarios que sobre ellas publiqué en su oportunidad (*La Nación*, enero 2 de 1949). Hubiera sido de desear que Westheim se hubiese enterado a tiempo de este cambio de opinión de Levy-Bruhl para que se hubiese evitado comentarios, alusiones, aplicaciones y ratificaciones de una doctrina abandonada ya por su autor al tiempo en que él publicaba este interesante libro...

EL CIELO DEL MES

Sol, Luna y Planetas

Todos los tiempos de estas efemérides están dados en hora oficial argentina de verano, es decir, una hora adelantada a la hora legal del país, que es la correspondiente al huso XX, o al meridiano 60° al Oeste de Greenwich.

El *Sol* sale el primer día del mes a las 6 h 13 m, el 10 a las 6.23, el 20 a las 6.33 y el 29 a las 6.41; poniéndose respectivamente en las mismas fechas a las 20 h 1 m, 19.54, 19.43 y 19.32. La duración del día, que el 1º de febrero será de 13 h 48 m, se reducirá a fines de mes a 12 h 51 m.

El sol se va corriendo lentamente hacia el Norte, siendo su posición en el cielo a principios de mes de 17°16' Sud y de 7°49' Sud el último día del mes. Quiere decir que al pasar por el meridiano de Buenos Aires estará, respectivamente, a 17°20' y 26°48' al Norte del cenit del observador.

Este mes ocurrirán dos eclipses: uno de Sol y otro de Luna.

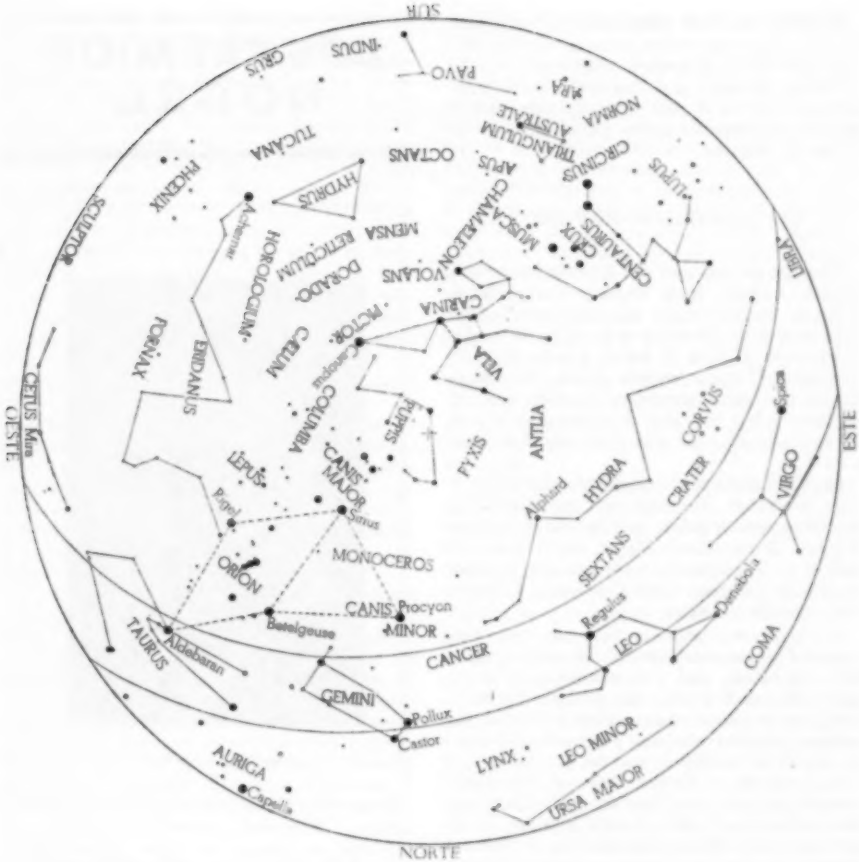
El día 25 tendrá lugar un eclipse total de Sol, invisible para el hemisferio occidental, pues ocurre en medio del Atlántico a la altura del ecuador terrestre, entra al Africa por el Congo Belga, cruza el Sudán, Arabia e Irán, pasando por el Sud del Mar Caspio y llega hasta la vecindad de Irkutsk, en la Siberia.

La *Tierra* se hallará a unos 148 000 000 de kilómetros del Sol.

La *Luna* estará en cuarto creciente el día 2, en fase llena el 10, cuarto menguante se producirá el 18 y la fase nueva el 25. El apogeo, mayor distancia a la Tierra, sucederá el día 8, y el perigeo, menor distancia, el 23.

El 10 de febrero tiene lugar un eclipse parcial de Luna, que será poco visible para nosotros, pues solamente el 9% del disco lunar penetra en la sombra de la Tierra. Cuando salga la Luna se verá el ingreso del borde de la Luna en el cono de sombra de la Tierra, lo que ocurrirá tres minutos después de las 21 horas; el medio de la fase de este eclipse parcial tendrá lugar a las 21 h 39,3 m hora oficial de verano; a las 22 h 15,3 sale de la sombra.

Nuestro satélite estará en conjunción con varios planetas, pero ello sucede de día, o en las primeras horas, que son poco interesantes.



Aspecto del cielo de Buenos Aires a las 8 hs de tiempo sidéreo.

Mercurio es astro matutino, pero ya difícil de observar por ir acercándose al Sol y retrasando su salida paulatinamente; el 22 de febrero se hallará detrás del Sol, para ser vespertino el mes próximo.

Venus continúa siendo matutino, pudiéndosele observar al Este antes de la salida del Sol; será el astro más brillante en el cielo matinal.

Marte ya es observable alrededor de medianoche, y, como hemos dicho, este año se produce una de las aproximaciones favorables de este planeta a la Tierra. Se apuntarán entonces muchos telescopios al planeta que tanto interés despierta, pues se lo considera con condiciones de habitabilidad algo parecidas a las de la Tierra.

Júpiter es astro vespertino, poniéndose unas tres horas después que el Sol. Alrededor de las 21 horas se podrán observar los siguientes fenómenos de los satélites de Júpiter: tránsito del I el día 2, eclipse del I el 3, eclipse del I y del II el 10, tránsito del I el 18, eclipse del III el 19, tránsito y eclipse del I, II y III el 26.

Saturno saldrá antes de medianoche; con la ayuda del mapa que ilustra estas notas podrá localizarse a Saturno sobre la letra O de la palabra VIRGO, sobre la línea que une a la estrella *Spica* con otra de menor brillo. Sus anillos se hallan todavía muy inclinados para ser observados ventajosamente con instrumentos pequeños.

Urano es vespertino, se halla en Gemini, sobre la sílaba MI del nombre de la constelación; es telescópico.

Neptuno, también telescópico, se encuentra en la región comprendida entre la estrella *Spica* y la letra O de la palabra VIRGO.

Plutón, invisible para casi todos los telescopios que hay en el país, estará en oposición el día 9 y se encuentra pocos grados al Oeste de la estrella *Regulus*.

Las constelaciones visibles

El mapa de este mes nos muestra las constelaciones visibles desde Buenos Aires a las 8 horas de tiempo sidéreo, que corresponde a las 0 horas el 5 de febrero y a las 23 el 20 de febrero; a las 22 el 6 de marzo y a las 21 el 21 de marzo. El mapa también puede ser empleado en las fechas anteriores siguientes, el 20 de enero a la 1 h, y el 5 de enero a las 2 h, el 21 de diciembre a las 3 h, y el 5 de diciembre a las 4 h.

La Vía Láctea se encuentra ya alta sobre el cielo de Buenos Aires, su parte más rala hacia el Norte, comprendida por las constelaciones Taurus, Orion, Canis Major; pero, hacia el Sud se va condensando a medida que pasamos de Puppis a Carina, Crux, Centaurus, Triangulum Australe y Lupus.

Como objetos notables para observar con pequeño instrumental óptico, binoculares, catalejos, teodolitos, etc., podemos explorar la región comprendida entre las palabras *Carina* y *Crux*, donde hallaremos abundancia de cúmulos estelares, algunas nebulosas y rincones del espacio donde las estrellas se cuentan por millares.

Las estrellas brillantes, que en *Centaurus* parecen apuntar a la Cruz del Sud, *Crux*, son interesantes en sí. Alfa, la más brillante, es el sistema estelar doble más próximo al Sol; su distancia está calculada en 4.3 años-luz, lo que en medidas terrestres equivale a unos 400 cuatrillones de kilómetros. Beta es una estrella de gran brillo intrínseco.

En el centro de la U de CRUX podemos ver una pequeña agrupación de forma triangular, cuya estrella principal *Kappa Crucis* está rodeada por un centenar de estrellas pequeñas, todas de colores, granate, rubí, esmeralda, zafiro, amarillo; esta joya del cielo es designada popularmente como *La caja de joyas*.

Las dos líneas que cruzan el dibujo indican la faja zodiacal, y es por allí por donde circulan la Luna y los planetas.

Para la buena utilización del mapa el observador debe colocarse frente al punto cardinal que está indicado al margen, y orientar la figura de modo que el nombre del punto cardinal enfrentado quede hacia abajo, abarcando así todo el sector que va hacia el cenit, indicado con una cruz en el centro del mapa. — Carlos L. M. Segers.

LOS PREMIOS NOBEL

John Douglas Cockcroft

John Douglas Cockcroft
Ernest T. S. Walton

(Premio Nobel de física, 1951)

El premio Nobel de física 1951 ha sido otorgado al físico inglés John Douglas Cockcroft y a su colaborador, el físico irlandés Ernest T. S. Walton, por sus trabajos de desintegración de elementos químicos con iones acelerados en un campo eléctrico.

La primera desintegración o transmutación de un elemento químico fué lograda por Rutherford en 1919, utilizando como proyectil las partículas alfa del Ra C'. Rutherford, mediante sus propios trabajos y los de su escuela, influyó poderosamente en el desarrollo de los conocimientos que actualmente tenemos de los procesos nucleares. Entre los discípulos de este ilustre físico se cuentan Cockcroft y Walton.

Más de diez años transcurrieron antes de que se pudiera disponer de otra clase de proyectiles nucleares, que las partículas alfa producidas por los elementos radiactivos. Alrededor de 1930, varios laboratorios en el mundo estaban empeñados en obtener fuentes artificiales de proyectiles nucleares mediante aceleradores de iones, entre los cuales los protones se consideraban los de mayor interés. Se esperaba que para penetrar el campo de fuerzas que rodea a los núcleos, serían necesarias energías producidas por campos eléctricos aceleradores de varios millones de voltios. A esta altura, G. Gamow logró la interpretación cuántica del proceso de desintegración alfa, según la cual existe una probabilidad finita de penetrar la barrera de potencial formada por un núcleo, con energías sensiblemente menores que el valor definido por esa barrera.

Cockcroft y Walton se percataron que la interpretación de Gamow permitiría realizar transmutaciones con protones de energía relativamente baja. La experiencia, realizada con éxito en el laboratorio de Cavendish en 1932, condujo a la desintegración del litio mediante protones de 800 kilovoltios acelerados en un campo electrostático.

El dispositivo usado por estos investigadores consistía esencialmente en una fuente de potencial eléctrico y un tubo de descarga, donde se aceleran los iones-proyectiles. La fuente de potencial consistía en un sistema de baterías de condensadores, cargados en paralelo y descargados en serie, consiguiéndose así una multiplicación del potencial de alimentación proporcional al número de baterías en juego. El tubo de descarga contenía electrodos tubulares, y los iones de hidrógeno formados en un extremo del tubo eran focalizados, después del proceso de aceleración, sobre la muestra de litio colocada en el otro extremo del mismo. La reacción observada es

$$Li^7 + H^1 \rightarrow 2He^4$$

Las partículas alfa formadas en la desintegración eran observadas en una pantalla de centelleo.

En el mismo año y con el mismo aparato, Cockcroft y Walton obtuvieron la desintegración del B^{11} y del Fl^{19}.

Muy poco tiempo después, Lawrence, Livington y White corroboraron estos resultados con protones de 1 MeV, producidos con el ciclotrón recién inventado.

En 1934 Cockcroft estudió el fenómeno de captura de un protón por el C^{12}, señalando que algo anómalo existe en este proceso, pero sin llegar a descubrir el fenómeno de resonancia, conclusión a la cual llegaron Hafstad y Tuve al año siguiente. Estos fenómenos de resonancia tienen actualmente considerable importancia en el estudio de la estructura nuclear.

En el mismo año Cockcroft y Walton utilizaron las reacciones C^{12} y deuterio y O^{16} y deuterio, para establecer la diferencia de masa entre C^{12}–C^{13} y O^{16}–O^{17}, respectivamente, con lo cual pudo determinarse con una precisión considerablemente mayor que la que podía obtenerse con el espectrógrafo de masa, la energía de unión del C^{12} y O^{16}. De estas mediciones resultó que estos núcleos presentan una mayor estabilidad (mayor energía de unión por nucleón) que los núcleos próximos a éstos. Tal resultado, y otros similares descubiertos posteriormente por distintos autores, fueron utilizados por Heisenberg al formular el modelo de capas de los núcleos, en cierto modo análogo a la bien conocida distribución en capas de los electrones atómicos. La mayor energía de unión observada para el O^{16} corresponde a la conclusión de capas de protones y neutrones.

Cockcroft y Walton y otros colaboradores del primero (C. W. Gilbert y B. Lewis), estudiaron la reacción del Be^{10}, que presenta interés por ciertos aspectos técnicos. Otras memorias de Cockcroft y sus colaboradores tratan de varias otras reacciones nucleares, de contribuciones a la técnica de la medida de secciones eficaces, de la distribución angular de los productos de desintegración y de la energía de estos últimos.

Actualmente, cuando existen aceleradores de proyectiles nucleares que producen energías mayors de 300 MeV, todavía se emplea, perfeccionado, el dispositivo de Cockcroft y Walton. Aunque el rango de energía obtenible con este tipo de aceleradores es muy inferior al que producen los distintos dispositivos de resonancia magnética, ofrecen la ventaja de producir haces monocinéticos, particularmente útiles en el estudio de los fenómenos de resonancia nuclear, los que, por otra parte, no requieren el empleo de energías muy grandes.

John D. Cockcroft nació el 27 de mayo de 1897. Formado en Manchester y Cambridge, ocupó en esta última universidad la cátedra de física en 1939. Durante la guerra, ocupó el cargo de superintendente de los Establecimientos de Investigación de la Defensa Aérea y, más tarde, la dirección de la División de la Energía Atómica del Canadá. Desde 1946 es director de los Establecimientos de Investigación de la Energía Atómica de Harwell.

Ernest T. S. Walton nació el 6 de octubre de 1903 y se educó en Dublín y Cambridge. Desde 1946 ocupa la cátedra de filosofía natural y experimental en la Universidad de Dublín. — José A. Balseiro.

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Acción fotoquímica de las radiaciones emitidas por *Ustilago maydis* *

EWALD A. FAVRET

(Instituto de Fitotecnia - Castelar F.C.N.D.F.S.).

La materia viva, en determinadas circunstancias, puede emitir radiaciones ultravioladas; este fenómeno de oligoluminiscencia se conoce comunmente con el nombre de "radiaciones mitogenéticas" o "efecto Gurwitsch".

En nuestro laboratorio hemos obtenido resultados (Cercós y Favret, 1946; Favret y Rosemblit, 1949; Favret, 1951) que señalan al hongo *Ustilago maydis* como un activo emisor de radiaciones ultravioladas cortas. En esta oportunidad presentamos algunas conclusiones relacionadas con la actividad fotoquímica de las mismas, en sus efectos sobre la placa fotográfica, amoníaco y ácido ascórbico.

I. – *Actividad sobre la placa fotográfica.* – La placa fotográfica no ha sido aceptada como capaz de detectar las radiaciones mitogenéticas, aún por los sostenedores de la existencia de las mismas; se considera, en general, que las citadas radiaciones son demasiado débiles y con una energía menor que la que corresponde a los umbrales mínimos de las placas más sensibles. La bibliografía registra resultados positivos y negativos y entre los primeros, numerosas causas de error han sido puntualizadas.

En 1946 publicamos nuestros primeros resultados y señalábamos entonces que *U. maydis* era capaz de impresionar la placa fotográfica a través de una delgada lámina de cuarzo, siempre que la misma estuviese humedecida con agua.

Hemos realizado desde entonces nuevas experiencias, tratando de explicar los motivos por los cuales se hace imprescindible la necesidad de humedecer las placas fotográficas, a fin de obtener impresiones positivas. Las mismas han confirmado nuestros primeros resultados; las placas secas son incapaces de ser impresionadas por las radiaciones emitidas por *U. maydis* y, por el contrario, basta humedecerlas para que registren su efecto.

Si la placa se sumerge totalmente en agua y en esas condiciones es tratada, el efecto es positivo, siempre que la capa de agua que se halla sobre la emulsión sensible sea muy delgada. El agua a utilizarse debe ser peferiblemente destilada y desaereada, no tener materia orgánica en suspensión pues provoca en exposiciones largas, mayores de 24 horas, un ennegrecimiento general de la placa, ocultando otras reacciones.

Hemos usado indistintamente placas o películas pancromáticas, ortocromáticas y radiográficas, sin que varíen los resultados. En el efecto observado sobre la placa, se destacan puntos ennegrecidos más marcados, en los cuales algunas veces se observa la plata reducida (solarización).

La necesidad de agua como agente sensibilizante, trae como conclusión que las radiaciones no actúan directamente sobre la emulsión sensible, sino a través de la formación de un cuerpo oxidante que la ennegrecería.

Cuando el agua se somete a la acción de radiaciones ionizantes o excitantes (Lea, 1947), se produce agua oxigenada; la producción está suspeditada a la pureza y aereación del agua, a la presencia de substancias oxidables o reducibles (materia orgánica) y de substancias que puedan actuar como catalizadoras (ioduro o bromuro). La producción de H_2O_2 es mucho menor en agua cuidadosamente purificada y libre de oxígeno disuelto; la reacción es reversible, por lo que la cantidad de H_2O_2 no aumenta indefinidamente, dado que las radiaciones descomponen la misma. El rendimiento iónico es bajo, aún para radiaciones muy ionizantes; tratándose de casos de excitación, que es propio de las radiaciones ultravioladas, el rendimiento es todavía menor, dado que los radicales ionizados quedan muy próximos y se recombinan más fácilmente.

Bastan cantidades muy pequeñas de agua oxigenada (10^{-6}) para ennegrecer enérgicamente la emulsión fotográfica (*Vlés*, 1946), lo que

* Publicación Nº 121 del Instituto de Fitotecnia, Dirección General de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

hemos corroborado experimentalmente. Nuestra idea actual sobre la necesidad de humedecer con agua las placas fotográficas para sensibilizarlas a las radiaciones emitidas por *U. maydis*, es que las mismas son de una longitud de onda inferior a 1900 Å, fuertemente absorbidas por la gelatina de las placas, y capaces de "activar" el agua, provocando la formación de agua oxigenada, oxígeno libre o algún otro cuerpo intermediario, que en pequeñísimas diluciones sea capaz de ennegrecer la placa fotográfica.

Nuestro segundo paso ha sido ensayar placas fotográficas sensibles a longitudes de onda comprendidas en la región del espectro llamada de *Schumann*, es decir, 1000 a 2000 Å. Los métodos utilizados en esos casos son el empleo de placas sin gelatina (placas Schumann), o bien digerir la misma con ácido, o, el más conveniente, de aprovechar las placas normales sensibilizadas por el agregado de substancias fluorescentes (aceites minerales). Estas últimas son más convenientes y sensibles que las de Schumann, habiéndolas utilizado Lyman con éxito hasta en longitudes de onda de 580 Å. El aceite fluorescente de que están provistas, al recibir radiaciones ultravioladas muy cortas, se excita y emite radiaciones de una longitud de onda mayor, las cuales no son absorbidas por la gelatina (arriba de 2800 Å) y por lo tanto capaces de impresionar la emulsión sensible.

Nosotros utilizamos para ello las siguientes placas: Eastman Spectroscopic Plates 103-0, U. V. Sensitive, Emulsión Nº 378 105. Después de gran número de experiencias, todas con resultados negativos, concluímos que las radiaciones en estudio no son capaces de impresionar dicho tipo de placas.

Nuestra única sugerencia para explicar estos resultados, es que la energía emitida es inferior al umbral de excitación que el aceite fluorescente necesita.

Es de importancia destacar para el problema que tratamos, que algunos metales y sus sales parecen ser capaces de impresionar la placa fotográfica, ionizar el gas a corta distancia, provocar centros de condensación en el aparato de Wilson, etc., fenómenos que fueron atribuídos a fines del siglo pasado, por Russell (1897-1998) como debidos a la formación de agua oxigenada por el contacto entre el metal y la atmósfera húmeda. El mismo investigador (1904) dió similar explicación para interpretar el efecto de trozos de madera sobre la placa fotográfica. Lipliawsky y Lungwitz (1914) citaron la acción que tienen algunos tejidos animales normales (hígado y riñón) sobre las placas fotográficas así como el tejido canceroso y algunos microorganismos, tales como el estafilococo, el bacilo de la tuberculosis y de la difteria, relacionándola con la radioactividad.

Más recientes son los resultados positivos obtenidos con sangre y con otros tejidos animales por Protti en 1932, señalándolos como debidos específicamente a las radiaciones mitogenéticas. Reboul (1943) explica el efecto fotoquímico de los metales y sus sales, por la producción de rayos X muy blandos (región de Holweck) emitidos en escasa cantidad y producidos muy posiblemente, por la acción de las radiaciones cósmicas sobre los metales. Vlés (1946) objeta que la emisión directa de las radiaciones podría actuar sobre la emulsión fotográfica sin necesidad de humedecimiento, lo que no ocurre, por lo cual se inclina a suponer que las mismas actuarían sintetizando agua oxigenada, conciliando las teorías de Russell y de Reboul, y que sería semejante a la que nosotros proponemos para nuestro caso especial, con referencia a las radiaciones emitidas por *U. maydis*.

Debemos destacar asimismo, que West y Bishop, citado por Vlés, (1946) afirman que el cuarzo irradiado con radiaciones ultravioladas, da lugar a una fosforescencia que puede ennegrecer la placa fotográfica, objeción que debe ser tenida en cuenta a fin de evitar una posible causa de error.

Las láminas de cuarzo por nosotros utilizadas (S. R. Fused Quartz) no han demostrado ser fosforescentes, después de largas irradiaciones con luz ultravioleta de longitudes de onda mayor a 2500 Å (Hanovia y Germicida G. E.).

II. *Actividad sobre el amoníaco.* — Kistiakowsky y Wiig (1932) determinaron que una solución de amonio es destruída por radiaciones electro-magnéticas, de longitud de onda menor a 2000 Å, con un rendimiento de 0.25 quanta por molécula. Nosotros tratamos de probar si las radiaciones emitidas por *U. maydis* eran capaces de acelerar esa descomposición. Para eso procedimos de la siguiente manera: el micro-organismo emisor fué sembrado en largas estrías de agar-papa glucosado al 2 %. La solución de amonio se colocó, medida con pipeta, en pequeños tubitos de cuarzo de 1 cm de diámetro, obturados con tapón de goma. El tubito de cuarzo se colocó entonces en estrecho contacto con la colonia del emisor durante el tiempo que se deseaba. Luego se sacó el tubito y se tituló la concentración volumétricamente, agregando un exceso de ácido sulfúrico N/10 y titulando por retorno con hidróxido de sodio N/10, en presencia de alizarina como indicador. Los ensayos se repitieron cinco veces para cada tra-

tamiento y otras cinco para el correspondiente testigo. El testigo correspondía a la solución de amonio en tubitos de vidrio, o bien en tubitos de cuarzo, pero puestos en contacto con el medio estéril o el hongo muerto.

Los ensayos en blanco señalaron un error experimental que correspondía al 0.5‰; diferencias mayores entre testigo y tratado se consideraron significativas. Los mejores resultados han sido obtenidos a medida que el error experimental disminuye, lo que se obtuvo utilizando 3 a 5 ml de solución de amonio de una concentración de alrededor del 4 %.

Hemos comprobado que *U.maydis* emite radiaciones capaces de destruir el amoníaco en solución, en tratamientos de una hora y más. Por el contrario *Agrobacterium tumefaciens* no dió ningún resultado positivo, por lo menos en las condiciones ensayadas. *Saccharomyces cerevisiae* es emisora, pero necesita más de 2 horas de tratamiento, *U.maydis* emite radiaciones únicamente durante su faz de desarrollo intenso y va disminuyendo su actividad a medida que la colonia envejece. No hemos observado una correlación directa entre el tiempo de exposición y la destrucción de amoníaco conseguida.

III. *Actividad sobre el ácido ascórbico.* — Es conocido que las radiaciones ultravioladas son capaces de destruir al ácido ascórbico en solución; esta particularidad ha permitido a Lotsman (1940), proponer un método para investigar radiaciones mitogenéticas, basado en que aquel cuerpo se destruye en soluciones muy débiles y ligeramente acidificadas, aumentando la acidez.

Utilizamos nuestras cepas emisoras que habían demostrado actividad con algún otro método ensayado en este laboratorio, en exposiciones de 30 segundos, 1, 5 y 10 minutos. Ninguna diferencia significativa fué obtenida en nuestros ensayos, ni tampoco en tratamientos con las radiaciones ultravioladas emitidas por una lámpara Hanovia de gas de mercurio.

Conclusiones

a) Las radiaciones emitidas por el hongo *Ustilago maydis* son capaces de impresionar placas fotográficas humedecidas con agua, pero no secas ni las especialmente sensibilizadas para rayos ultraviolados. Se sugiere que ello es debido al hecho de que las radiaciones emitidas excitan fuertemente el agua, provocando la formación de agua oxigenada o algún otro cuerpo intermedio oxidante, el cual actuaría sobre la emulsión fotográfica sensible. Ello implicaría que la radiación en cuestión tendría longitud de onda menor a 1900 Å.

b) Las citadas radiaciones son capaces de acelerar la descomposición del amoníaco en solución, en tratamientos de por lo menos 1 hora de duración, y a corta distancia. Ello no ocurre a través de vidrio, ni por intermedio de otro microorganismo como *Agrobacterium tumefaciens*. *Saccharomyces cerevisiae*, en exposiciones más largas, también lo descompone.

c) El efecto sobre el amoníaco sólo se produce cuando las colonias del hongo crecen activamente y disminuyen a medida que envejecen.

d) No ha sido posible obtener resultados positivos referentes a la destrucción del ácido ascórbico, mediante el método de Lotsman para detectar radiaciones mitogenéticas.

Bibliografía

(1) Cercós, A. P., Favret, E. A.: *Rev. Arg. Agron.*, 1946, *13*, 128.

(2) Daniels, F.: *Foto-chemistry*, (en Duggar, B. M.: *Biological effects of radiations*, vol. 1, 1936).

(3) Eastman Kodak Co.: *Photographic plates for use in spectroscopy and astronomy* (4th. edition), Rochester, N. Y., 1940.

(4) Favret, E. A.: *Holmbergia*, 1951 (en prensa).

(5) Favret, E. A., Rosemblit, A.: *Ciencia e invest.*, 1949, *5*, 440.

(6) Kistiakowsky, G. B., Wig, E. O.: *Jour. Amer. Chem. Soc.*, 1932, *54*, 806.

(7) Lea, D. E.: *Actions of radiations on living cells*, Cambridge, McMillan Co., 1947.

(8) Lipliawsky, S. G., Lungwitz, H.: *Il radio e le sue applicazioni terapeutiche*. Turín, Unione Tipográfico Editrice, 1914.

(9) Lotsman, L. A.: *Neuropatol. i Psikhiat.*, 1940, *3*, 112.

(10) Protti, G.: *Radiobiol.*, 1932, *1*, 61.

(11) Reboul, G.: *Radioactivité spéciale des métaux ordinaires et de leurs sels. Cahiers de Physique*, 1943, *14*, 78.

(12) Russell, S.: *Proc. Roy. Soc.*, 1897, *61*, 424.

(13) Russell, S.: *Proc. Roy. Soc.*, 1898, *62*, 102.

(14) Russell, S.: 1914 (citado en Vlès), 1946.

(15) Vlès, F.: *Introduction à la photo-chimie biologique* (2nd. Fascicule). París, Vigot Frères Ed., 1946.

La experiencia parece demostrar que en una democracia inspirada, la filantropía organizada en forma privada sirve mejor los intereses del bienestar público, no reemplazando funciones que normalmente deben estar a cargo de la comunidad, sino investigando, probando y demostrando el valor de las nuevas ideas organizadas para las iniciativas duraderas, de las cuales pueden, gradualmente, emerger funciones sociales que, a su turno, debieran ser emprendidas y mantenidas por el público. — Kate Macy Ladd.

REACTIVOS BRITISH

para laboratorio . . .

La gran reputación de los reactivos B.D.H. está demostrada por la continua y creciente demanda de los mismos por parte de los laboratorios de todo el mundo. El **Laboratory Chemicals Group** de la B.D.H. tiene el placer de informar que está en condiciones de despachar actualmente sus productos para cualquier país, **sin otras demoras que las impuestas por los inevitables permisos previos y las limitaciones de divisas.**

Reactivos de laboratorio B.D.H. — Indicadores B.D.H. — Productos "AnalaR" — Colorantes histológicos B.D.H. — Soluciones y Reactivos preparados B.D.H.—Soluciones volumétricas concentradas B.D.H.—Productos químicos de calidad para la industria.

Agente General en la Argentina: A.V.R. Dunne, Casilla de Correo 1111, T.E.: 31-7179, Buenos Aires.

THE BRITISH DRUG HOUSES LTD.
B.D.H. LABORATORY CHEMICALS GROUP
POOLE—ENGLAND

CICLOPE

Compañía Interamericana de Seguros Generales S. A.

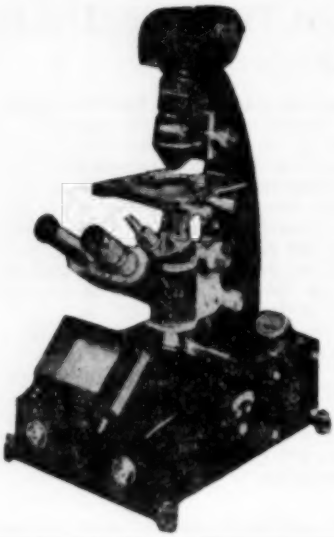
Opera en:

Vida - Incendio - Transportes - Automóviles - Cristales
ACCIDENTES DEL TRABAJO —— ACCIDENTES PERSONALES

Presidente:
Dr. CARLOS MENENDEZ BEHETY

Avda. Pte. Roque Sáenz Peña 555 — T. E. 33 - 6488 — Buenos Aires

THERMOTRON



Instrumental para laboratorio e industria

Potenciómetros de pH

Fotocolorímetros

Pirómetros

Galvanómetros

Puentes de medición

Microscopio fotográfico NEWTON para visión directa, microfotografía, proyección y metalografía.

Av. CORDOBA 2408

T. E. 48-6332 - 7305

9409 - 9398

Biological Abstracts

Una obra de cooperación emprendida por los mismos biólogos para proporcionar la manera de mantenerse informados de la siempre creciente y diversificada biografía en todos los campos de la biología.

Ninguna persona podría posiblemente leer los miles de revistas que contienen contribuciones importantes a las ciencias biológicas. Es bien sabido que mucho esfuerzo se ha hecho inútilmente a veces en problemas que ya estaban resueltos. Es por eso que el servicio de resumen e índice resulta tan necesario en la investigación, así como en la enseñanza.

BIOLOGICAL ABSTRACTS resume todas las revistas importantes de los Estados Unidos y muchas del mundo entero. Al publicar casi 40.000 resúmenes por año proporciona el único medio por el cual los biólogos pueden mantenerse informados del trabajo realizado por los demás en los distintos campos de la biología. El precio de suscripción anual, de 50 dólares, es reducido gracias a que más de 3.000 biólogos prestan su cooperación por poca o ninguna remuneración.

BIOLOGICAL ABSTRACTS se publica también en nueve ediciones por secciones, de precio reducido, preparadas especialmente para quienes se interesan sólo en uno o más campos estrechamente relacionados.

Hay existencia de volúmenes atrasados, desde el Vol. 1 (1927).

Para una información más completa diríjase a:

BIOLOGICAL ABSTRACTS

University of Pennsylvania **Philadelphia 4, Pa., U. S. A.**

cristalerías
MAYBOGLAS
Sociedad de Responsabilidad Limitada
Capital Social $ 1.000.000 m/n

Envases de vidrio en general:
EN VIDRIO INCOLORO,
VERDE CLARO, VERDE ESMERALDA,
CARAMELO,
CELESTE Y AZUL

FABRICACION DE
TUBOS DE VIDRIO

ESCRITORIO:
CONDOR 1625

FABRICA:
TABARE 1640

LABORATORIOS
ESPECIALIDADES
MEDICINALES

★

R. A. LOSTALO

★

SAAVEDRA 1060 - 62
T. E. 45, LORIA 2228
T. E. 46, ALMAGRO 0155
BUENOS AIRES

ELECTROLISIS

es la reacción química que transforma la salmuera en tres productos básicos para la industria: SODA CAUSTICA, CLORO e HIDROGENO.

ELECTROCLOR

abastece gran parte de las necesidades del país de estos productos primarios y sus varios derivados, respaldando así el progreso industrial y el bienestar de la población.

ELECTROCLOR

Sociedad Anónima
Industrial y Comercial
CAPITAN BERMUDEZ - F. C. N. G. B.
SANTA FE

Concesionarios de Ventas:
Industrias Químicas Argentinas "Duperial"
Paseo Colón 285 Buenos Aires

Casa OTTO HESS S.A.
casa argentina de origen suizo

Buenos Aires
Maipú 50

Córdoba
9 de Julio 118

Microscopio
de
Contraste de Fase

REICHERT
(Austria)

CIRULAXIA

Jarabe de frutas, aromáticos. Zumo de ciruelas. Maná Geraal y extractos de cassia, etc.

LAXO-PURGANTE. En Estreñimiento.

De sabor agradable, facilita su administración a mayores, niños, señoras y ancianos.

AZUFRE TERMADO

Preparado a base de azufre laxativo y depurativo.

En Afecciones de la piel: Acné, puntos negros, sarpullidos, granos, forúnculos, eczemas, etc.

En el estreñimiento y estados hemorroidales.

BICARBONATO CATALICO

En Enfermedades del estómago: Digestivo, Antiácido y en las Dispepsias, Gastralgias, Hiperclorhidria. Ejerce una acción estimulante mecánica-laxativa en todo el tubo digestivo y sobre el hígado.

LECITINA GENITORA

de valiosas propiedades, por su asociación a los Nucleinatos de hierro y Glicerofosfatos de sodio, calcio, potasio y magnesio.

TONICO RECONSTITUYENTE

Forma ELIXIR con vino generoso, 70 g.; Jarabe aromático 25 g. (Es un restaurador).
Forma POLVO con: Azúcar pura de leche (exenta de alcohol).

En Anemia, Clorosis, Linfatismo, Raquitismo, Bacilosis, Extenuación, Surmenage, Neurastenia y Debilidad Sexual.

YODO-CAFICO (Gotas)

(Sin azúcar y sin alcohol)
Yoduro de cafeína.
Peptona yodada. Agua destilada

ENFERMEDAD DEL CORAZON Y DE LOS VASOS

Toda vez que haya que administrar yodo; (Yodo con cafeína, que permite llegar a dosis máximas sin provocar yodismo).

LAICH & Cía.

BELGRANO 2544 T. A. 47, Cuyo 4125 BUENOS AIRES

La Inmobiliaria

Compañía Argentina
de Seguros Generales

Establecida en 1893

Vida - Incendio - Granizo - Cristales - Accidentes del trabajo e Individuales - Marítimos - Fluviales - Automóviles - Aeronavegación.

564 - SAN MARTIN - 574
BUENOS AIRES

Banquero:
Banco de Italia y Río de la Plata

ATANOR

COMPAÑIA NACIONAL PARA LA INDUSTRIA QUIMICA

Sociedad Anónima Mixta

PRODUCE:

Acetato de amilo • Acetato de butilo 95 % • Acetato de etilo 85-88 % • Acetato de etilo 95-98 % • Acetato de isopropilo 95 % • Acido clorhídrico comercial 20-22 Bé • Agua oxigenada de 100 volúmenes • Agua oxigenada de 130 volúmenes • Alcohol amílico rectificado • Alcohol metílico (metanol) • Alcohol isopropílico 95 % • Aldehido fórmico (formol) 40 % • Anticongelante concentrado "Atanor" • Cloro líquido 99 % • Disolvente "A-2" • Estearato de butilo • Hexametilentetramina técnica • Hexametilentetramina F. A. III • Lactato de butilo • Oleato de butilo • Persulfato de amonio 95 % • Persulfato de potasio 95 % • Quitaesmalte • Quitaesmalte oleoso • Soda cáustica en solución pura tipo rayón • Tartrato de butilo • Productos puros • Productos Farmacopea Argentina III • Productos para análisis.

Casa Central:
Av. Pte. R. SAENZ PEÑA 1219
T. E. 35-2059 BUENOS AIRES

Fábricas:
Eduardo Sívori 2965
GRAL. JUAN D. PERÓN (EX MUNRO)
(Pcia. de Bs. As.)
RÍO TERCERO
(Pcia. de Córdoba)

BOMBAS PARA VACIO

Antes de resolver la adquisición de bombas para vacío, téngase en cuenta las **"MINYMASPRES"**. Si ya las conoce, tenga presente que el fabricante, consciente de sus afirmaciones, no dice que sean perfectas, pero sí afirma que cada vez son mejores, y, que por su seguridad de funcionamiento y duración, ninguna las supera.

"MINYMASPRES"

INDUSTRIA ARGENTINA

Alto vacío Industrial y de Laboratorio

CASA PUENTE

HUMBERTO 1º 3330

T. E. 97-8371

BUENOS AIRES

Laboratorio de Análisis Industriales

"Hickethier y Bachmann"

Análisis de Minerales
Metales, Materiales
de Construcción
Combustibles, Aguas
Grasas y Aceites
Drogas, etc.

Asesoramientos - Peritajes

Azcuénaga 1183/93

T. E. 41 - 6123 y 2094

Buenos Aires

COLPOSCOPIOS

MICROTOMOS

MICROSCOPIOS

Accesorios en General

Reparación y construcción de instrumentos ópticos fotoeléctricos y de precisión

OPTOTECNICA S. R. L.

Capital: m/n. 150.000.-

MORENO 970

T. E. 37 - 0274

CAPITAL

INSULINA "FARMACO"

Estabilidad garantizada — Técnica Dr. Puiggari — Absolutamente indolora

100 Un.	5 cm3.	200 Un.	10 cm3.
200 Un.	5 cm3.	400 Un.	10 cm3.
	1,000 Un.	50 cm3.	

PROTAMINA - ZINC - INSULINA "FARMACO"

Vista Parcial de una Sección donde se elabora la INSULINA "FARMACO"

También se vende INSULINA CRISTALIZADA POR GRAMO.
22.000 U.CI x gramo.

200 unidades 5 cm³. - 400 unidades 10 cm³.

Preparada con INSULINA CRISTALIZADA elaborada en nuestros laboratorios biológicos.

Laboratorios Biológicos y Farmacéuticos
de
"LA FARMACO ARGENTINA" S.A.
ACOYTE 136 — Buenos Aires

Cristalerías Rigolleau S. A.

SECCION CIENTIFICA

Paseo Colón 800 — T. E. 33-1070 - 1075 al 79

Material de vidrio para química

Marca "Pyrex", Pyrex Rojo, Corning, Vycor

Filtros ópticos, ultravioleta, ultra rojo

Discos de vidrio de baja dilatación para espejos reflectores

Cañerías industriales

REUNIONES CIENTIFICAS

• ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA (Bs. As). Dic. 12 *Schteingart, M., Provenzano, S. D.*: Síndrome de Chiari-Frommel. *Provenzano, S. D., Rechniewski, C.*: Micosis vulvo-vaginal y su tratamiento. *Mazzulli, H. R.*: Acción de algunos medicamentos sobre la respiración celular en el ser humano. *Mittelman, N., Pavlovsky, A.*: Hipotrombinemias. *Pavlovsky, A., Bergna, L. J.*: Estudios sobre células LE. *Bachmann, A. E., Pedace, E. A., Ruiz Moreno, G.*: Algunos aspectos histoquímicos del pulmón de cobayos con "shocks" por drogas y por alergenos. *López García, A., Zelasco, J. F., Mando, O.*: Fraccionamiento de las proteínas del suero y reacciones de floculación. *González Segura, R., Albanese, A.*: Dos casos operados de estenosis mitral. *González Segura, R., Bullrich, A., Recana, G.*: Electrocardiograma en el situs inversus totalis. *Dreyer, M. S., Pedace, E. A.*: Reumatismo de Still en el curso de una diseminación hematógena. Estudio histológico. Dic. 14. *Solari, M. A., Ruiz Moreno, G., Fernández, M. N. G. de*: Estudios de la reacción cutánea recurrente con aceites y hormonas. I. Con aceite girasol puro y con propionato de estradiol. *Solari, M. A., Ruiz Moreno, G., Fernández, M. N. G. de*: Estudios de la reacción cutánea recurrente con aceites y hormonas. II. Con aceite de girasol puro y con progesterona. *Pavlovsky, A., Andino, A.*: Observación clínica sobre los hemofílicos. *Pavlovsky, A., Vilaseca, G.*: Megacariograma. *Castex, M. R., Capdehourat, E. L., Vayo, J. M.*: Disanagogia. Su tratamiento. *Martínez Marchetti, A.*: Terapéutica local de las moniliasis bronquiales con "Yatren" y borato de sodio. *Blanco, M. C.*: Miceto podal (pie de madura) por monosporium apiospermun. *González Segura, R., Guardo, A., Marini, M. A., Ressia, T. P., Romano F. J., Scharer, R.*: Consideraciones sobre las derivaciones epicárdicas en cinco casos de Fallot. *Valentinuzzi, M., Longo R. E.*: Actualización de la notación pR de Giribaldo. Dic. 17. *Gini, R. A.*: El monofosfato de adenosina y el gentisato de sodio en el asma bronquial. *Ruiz Moreno, G., Tamini, J.*: Sobre la reacción tuberculínica inmediata. *Castex, M. R., Bachmann, A. E., Pedace, E. A., Ruiz Moreno, G.*: Contribución al estudio del origen retículo-endotelial de las células a polvillo o macrófagos alveolares. V. Su aparición en el pulmón de cobayos con "shock" anafiláctico y con el llamado asma bronquial. VI. Algunos de sus aspectos histoquímicos en el pulmón de cobayos normales y con "shocks" acetilcolínicos, histamínicos, anafilácticos y con el llamado asma experimental. *Galán, J. C., Pavlovsky, A.*: Adenopatías reaccionales por herida de gatos. *Castellanos, H., Pavlovsky, A.*: Púrpuras catameniales. *Di Cio, A. V., Schteingart, M., Klein, L.*: Efectos de la asociación del citrato y fosfato de soda con el ácido nicotínico en algunas enfermedades vasculares periféricas. *Provenzano, S. D., Gadea, R.*: Tumor phillode incipiente de la glándula mamaria. *Castex, M. R., González Segura, R., Romano, F., Marini, M. A.*: La amido-procaína (pronestryl) en el tratamiento de ciertas arritmias. *López García, A., Zelasco, J. F., Mando, O.*: Valor diagnóstico y pronóstico del fraccionamiento de las proteínas del suero en semiología hepática. Dic. 19. *Castex, M. R., Camponovo, L. E., Labourt, F. E., Firmat, J.*: Influencia del ácido succínico en las anoxias de origen respiratorio. *Castex, M. R., González Segura, R., Guardo, A.*: El vectocardiograma en condiciones normales y patológicas. *Gini, R. A.*: Cortisona nebulizada en el tratamiento del asma bronquial. *Capdehourat, E. L., Vayo, J. M.*: Método de localización especial de lesiones y cuerpos extraños opacos a los rayos Röentgen. *Ruiz Moreno, G., Solari, A. L., Lothringer, M. A. de*: Valoración del fibrinógeno en la sangre de alérgicos polínicos. *Pavlovsky, A.*: Nuestro resultado en diversas hemopatías con el ACTH y Cortisone. *Dreyer, M. S., Pedace, E. A.*: Fibrosis nodular e intersticial con la inyección intravenosa de cuarzo en el perro. *Castex, M. R., Martínez Marchetti, A.*: Síndrome neurológico como manifestación alérgica por moniliasis bronquial. *Di Cio, A. V., Klein, L., López, A.*: Acción del bromuro de hexametonio sobre la hipertensión arterial.

• SOCIEDAD ARGENTINA DE ENDOCRINOLOGIA Y ENFERMEDADES DE LA NUTRICION (Bs. As.). Dic. 7. *Houssay, A. B.*: Acción de la corticotrofina y cortisona sobre la función tiroidea. *Grinberg, R., Jaroslasky, Ll., Stutman, G., Schneider, J., Schere, M.*: Hepatopatías y ginecomastía. *Sanmartino, R., Gori, R., Bayona, E.*: Estudio del endometrio en las menstruaciones que siguen al parto. *De la Balze, F. A., Mancini, R. E., Arrillaga, F. C.*: Dosaje de la hormona estimulante folicular en la orina de pacientes mixedematosos antes y después del tratamiento.

TUBOS PARA RAYOS X

Importados recientemente de U.S.A. y Europa con divisas otorgadas por el Banco Central de la República Argentina

ENTREGA INMEDIATA

- **ANODO GIRATORIO "MACHLETT" CON CABLES Y ARRANCADOR**
  - — Super Dynamax (700 MA.)
  - — Dynamax 25
  - — Dynamax 26
  - — Dynamax 20 (100 MA.)
- **AMPOLLAS DE REPUESTO**
  - — Para los tubos ánodo giratorio "Machlett".
- **REPUESTOS PARA APARATOS "SIEMENS" y "KOCH & STERZEL"**
  - — Ampolla para Tutix en aceite doble foco 45/130 ERGD 2/6 KW.
  - — Ampolla para Tutix en aceite doble foco 45/220 ERGD 2/10 KW.
  - — Tubo para Tuto Stabilivolt 200/15 DEW original Machlett.
  - — Válvula para Tuto Stabilivolt V 230/8 original Machlett.
  - — Válvula V 75/802 P.O. original Machlett ML-1-G.
  - — Válvula V 120/800 original Machlett ML-8-G.
- **REPUESTOS PARA APARATOS "GENERAL ELECTRIC"**
  - — Ampolla DX 2,0 - 4,2 para sumergir en aceite.
  - — Ampolla DX 2,2 - 5,2 para sumergir en aceite (500 MA.)
  - — Ampolla para ánodo giratorio CRT doble foco.
  - — Tubo para Maximar D 200 KV.
- **REPUESTOS PARA APARATOS "WESTINGHOUSE"**
  - — Ampolla para aparato portátil D 30/30 MA. - 80 KV.
  - — Ampolla doble foco B-D 2,4 - 4,2, para sumergir en aceite.
  - — Tubo autoprotegido para fluoroscopio vertical.
  - — Tubo para aparato terapia intermedia Dermax 5 MA. - 140 KV.
- **REPUESTOS PARA APARATOS "PHILIPS"**
  - — Ampolla para aparato portátil 20 MA. - 80 KV.
  - — Ampolla doble foco para 100 MA. y 200 MA.
  - — Tubo para aparato rodante de 50 MA. - 90 KV.
- **TUBOS COMPLETOS DE ANODO FIJO SUMERGIDOS EN ACEITE CON O SIN CABLES Y AMPOLLAS DE REPUESTO**
  - — Machlett Aeromax 12 C foco simple 3,2.
  - — Machlett Aeromax 12 AC-plus doble foco 1,5 - 3,8.
  - — Machlett Aeromax 12-BD doble foco 2,4 - 4,2.
  - — Eureka fabr. U.S.A. doble foco 2,4 - 4,2.
- **AMPOLLAS DE REPUESTO PARA APARATOS PORTATILES DE FABRICACION U.S.A.**
  - — Profex, Keleket, Mayer, Picker, Borg, Peerless.
- **VALVULAS RECTIFICADORAS**
  - — Machlett: ML 1, ML 3, ML 6 (en aceite), ML 8, ML 10 (al aire).
- **TUBOS PARA TERAPIA PROFUNDA Y SUPERFICIAL**
  - — Keleket, Picker y Westinghouse.
  - — Thermax-T, Machlett sumergido en aceite, con calota y cables a prueba de choques 5 MA - 140 KV.
  - — Al aire XT de 8 MA. - 200 KV.
- **TUBOS AUTOPROTEGIDOS**
  - — Fabricación Machlett y Westinghouse Electric Co., completos, con camisa y radiador de 10 KW., foco simple 4.2 mm.

TAMATHE S. R. L.

ADMINISTRACION: T. E. 38-7601 — EXPOSICION Y VENTAS: T. E 48-8634

AVENIDA DE MAYO 1370 — BUENOS AIRES — PASTEUR 117

El regulador natural gastrointestinal más perfect

Leche YOKA

Kasdorf

Cultivo lactobacteriano y alimento dietético

es una leche biológicamente acidificada, mediante la acción coordinada de la flora genuina del Yoghurt y del lactobacilo acidófilo Moro. Esta fermentación científicamente dirigida, confiere a la leche YOKA, un efecto excepcional para la dieta reguladora de las perturbaciones gastrointestinales y brinda las siguientes ventajas biológicas y nutroterápicas:

- **fuerte efecto antipútrido y regulador del intestino,** en virtud del ácido láctico nativo y de la flora benéfica (bacilo búlgaro, estreptococo termófilo y bacilo acidófilo), que se ingiere y que sigue desarrollándose en el intestino, produciendo efectos antipútridos, antifermentativos y reguladores y modificando en alto grado, el ambiente y la flora intestinal alterada.
- **alto valor nutritivo,** porque suministra todos los valiosos elementos de la leche (prótidos, glúcidos, lípidos, sales minerales, vitaminas, etc.), en proporciones biológicamente más adecuadas.
- **facilísima digestibilidad,** debida a sus prótidos parcialmente desdoblados, que producen en el estómago un coágulo blando y fino, fácilmente atacable, a la desintegración de una parte de la lactosa y al pH más adecuado para la digestión de los lípidos y para la absorción de las sales minerales, etc.
- **mejor aprovechamiento de sus constituyentes,** porque el ácido láctico nativo, producido por la flora benéfica de la YOKA, mejora la utilización de los prótidos, lípidos, minerales (calcio, fósforo, hierro, etc.).
- **elevada tolerancia,** también en los casos más graves, gracias a las modificaciones físicas y químicas de los componentes de la leche producidas por el ácido láctico de la flora de la YOKA.

La leche YOKA constituye, por lo tanto, el alimento dietético más moderno y el más perfecto. Representa el preparado dietoterápico preventivo y curativo más eficaz para regular la función gastrointestinal y, al mismo tiempo, provee al niño y adulto, sano o enfermo, de todos los valiosos elementos nutritivos básicos en su forma más apropiada y más aprovechable para establecer y conservar el vigor y la salud.

¡Consulte siempre a su médico y tenga confianza en él!

La leche YOKA y sus derivados
se reparten, en botellas de 250 g, diariamente a domicilio
por los concesionarios exclusivos

Sociedad de Resp. Ltda. "DEGERMA"

CALLE LORIA 117

(alt. Rivadavia 3400, estación Subte Loria)

Teléfonos: 45 - Loria 0051 - 0053

Imp. - Chile 1432, Bs. As.

Correo Argentino | Central B | TARIFA REDUCIDA
Concesión No. 2622